

P. . . ENT COOPERATION TREA

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)
25 January 2000 (25.01.00)

International application No.
PCT/JP99/02469

Applicant's or agent's file reference
10167

International filing date (day/month/year)
12 May 1999 (12.05.99)

Priority date (day/month/year)
13 May 1998 (13.05.98)

Applicant

YAMAMOTO, Atsushi et al

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
09 December 1999 (09.12.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Christelle Croci

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(51) 国際特許分類6 A46B 9/04	A1	(11) 国際公開番号 WO99/58019 (43) 国際公開日 1999年11月18日(18.11.99)						
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/02469</p> <p>(22) 国際出願日 1999年5月12日(12.05.99)</p> <p>(30) 優先権データ</p> <table border="0"> <tr> <td>特願平10/130818</td> <td>1998年5月13日(13.05.98)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平11/6923</td> <td>1999年1月13日(13.01.99)</td> <td>JP</td> </tr> </table> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) サンスター株式会社(SUNSTAR INC.)(JP/JP) 〒569-1134 大阪府高槻市朝日町3-1 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ)</p> <p>山本 淳(YAMAMOTO, Atsushi)(JP/JP) 〒569-1044 大阪府高槻市上土室2-10-1 Osaka, (JP)</p> <p>櫻井晋也(SAKURAI, Shinya)(JP/JP) 〒569-1041 大阪府高槻市奈佐原1-3 507-503 Osaka, (JP)</p> <p>胡谷佳津志(EBISUDANI, Kazushi)(JP/JP) 〒545-0023 大阪府大阪市阿倍野区王子町3-5-13 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 柳野隆生(YANAGINO, Takao) 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原1丁目15-5 Osaka, (JP)</p>		特願平10/130818	1998年5月13日(13.05.98)	JP	特願平11/6923	1999年1月13日(13.01.99)	JP	<p>(81) 指定国 CA, CN, ID, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
特願平10/130818	1998年5月13日(13.05.98)	JP						
特願平11/6923	1999年1月13日(13.01.99)	JP						
<p>(54)Title: TOOTHBRUSH</p> <p>(54)発明の名称 歯ブラシ</p> <div data-bbox="289 1333 1334 1522" data-label="Image"> </div> <p>(57) Abstract</p> <p>A toothbrush enhanced in a portions-between-teeth cleaning performance without sacrifice in a smooth-surface cleaning performance; specifically a toothbrush which is capable of, as its main theme, enhancing a portions-between-teeth cleaning performance and providing durability for maintaining the performance and which is, as its sub-theme, excellent in appearance and durability. To attain the main theme, tuft holes formed in a block head are in an approximately oval or rectangular shape, the tuft holes are inclined with respect to the block head surface and mono-filaments in rectangular cross section are used to increase a cleaning performance. To attain the sub-theme, a method of driving parallel lines are disclosed such that adjacent tuft holes are staggered with each other so that the driven parallel lines do not lie on a linear line.</p>								

(57)要約

平滑面清掃性を維持しつつ細部清掃性を高めた歯ブラシを提供せんとするもので、特に細部清掃性の向上とその清掃性を維持することが可能な耐久性を有する歯ブラシを提供せんとすることをメインテーマとし、見栄えがよく且つ耐久性にも優れた歯ブラシを提供することをサブテーマとする。前記メインテーマを達成するために植毛部に形成する植毛穴を略長円形状又は略長形状となし、且つその植毛穴を植毛面に対して傾斜させることにし、更に清掃力を高めるために断面矩形のモノフィラメントを用いることを提案した。また前記サブテーマを達成するために、平線の打ち込み方について開示するとともに、打ち込まれた平線が一直線上にならないように隣接する植毛穴を互いにずらすことを提案する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EES	エストニア	LC	セントルシア	SDE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GB	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	LA	ラトヴィア	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TZ	タンザニア
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BS	バハマ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	HR	クロアチア		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	ML	マリ	UA	ウクライナ
CF	コンゴ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
DE	ドイツ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DK	デンマーク	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
		KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

歯ブラシ

5

技術分野

本発明は歯間部や歯頸部に対する清掃性に優れるとともに歯面等の平滑面に対する清掃性にも優れた歯ブラシに関する。

10 背景技術

歯ブラシは、ハンドルの植毛穴に植毛される毛束のモノフィラメントの反発力により口腔内の歯部を清掃、即ち、歯磨きするものである。反発力が大きいほど清掃効果が高いことから、ブラッシング方向に対して基本的に反発力の大きい歯ブラシが求められている。また歯ブラシには清掃対象部位の状態に即してそれぞれの部位に対して固有の清掃力を発揮できる工夫も必要である。清掃対象部位の状態に応じた清掃性には様々なものがあるが、その代表的なものとしては平滑面である歯面に対する清掃性と、入り組んだ細部に対する清掃性があげられる。入り組んだ細部とは歯間部や歯頸部、更には咬合面等であり、なかでも隅角部である歯間部には食物残渣や歯垢が堆積しやすく、これがう蝕や歯周病の原因となることも多いため、歯間部に対する清掃性は特に重要視されている。このように歯

15 20

ブラシには反発力を高めると同時に平滑面に対する清掃効果を維持しつつ歯間部に対する清掃効果も高めるという課題があり、これら課題を解決できる歯ブラシの登場が待たれている。

従来、このような目的に沿うべく開発されたものとしては、例えば同出願人による特開平9-149815号で開示された歯ブラシがある。この歯ブラシは、植毛部を構成する毛束のなかに、ハンドルの長手方向に幅広となした略長円状の横断面形状を有し、且つその先端を屋根型に収斂させた形状の毛束を少なくとも1つ以上設けたことを特徴としている。このような毛束はそのフィラメントの集積量が方向によって異なるため、毛腰が毛束を加圧する方向によって異なり、こ

25

のため毛腰の強い方向をブラッシング方向と一致させることで平滑面清掃性を高めることが可能であるとともに、毛束の先端が収斂していることから、歯間等の細部挿入性にも優れるという大きな利点を有している。

- 一方、歯間部への挿入性向上に特化した技術としては、隣接する毛束同士を互いに支え合うように傾斜させ毛束相互を先端で当接させあって毛束収斂部を構成したものもある。この毛束収斂部は高密度で毛腰が強く、毛束がばらけることも少ないので、その支え合う方向をブラッシング方向に対応して設定することにより、歯間部や歯頸部への細部挿入性に優れ、且つこれら部位に対する清掃性を向上させた歯ブラシが得られるという利点がある。
- 10 このような毛束のあり方に関する工夫とは別にモノフィラメント自体の反発力を高めることも試みられている。

- モノフィラメントの反発力を高めるための方策としては、断面が円形のモノフィラメントの直径を太くすることやモノフィラメントの材質を硬めのものとするのが一般的に行われているが、この方策のみにより清掃力の向上を図らんとすることには問題がある。何故なら、モノフィラメントの直径を太くしたり、その材質を硬いものに変えた場合、モノフィラメントとの接触による口腔内の組織の刺激が強すぎると感ずることもあるし、また、この工夫だけでは細かい歯間部に毛先が届きにくい場合もあるからである。
- 15

- ところで歯ブラシの清掃力について論じる場合、そのブラッシング法との関係についても考察する必要がある。ブラッシングの方法としては、ハンドルを幅方向にローリングさせて歯部を清掃する旧来のローリング法に代わって、近年はハンドルを長手方向へ小きざみに往復移動させて歯部を清掃するスクラビング法が主流になりつつあり、このため清掃力の向上はスクラビング法を中心にして考えられるべきである。
- 20

- 25 このように歯ブラシにはスクラビング法でのブラッシンに適し、清掃効果が高く、平滑面清掃性及び細部清掃性にも優れる歯ブラシが求められるが、これら清掃機能における優秀性と同時に、歯ブラシとしての見栄えの良さや耐久性も無視できない。例えば、歯ブラシの見栄えとしては、植毛穴にモノフィラメントが均等に分布して美しい毛立ちが実現されていることが重要であり、耐久性としては、

毛先の広がり（いわゆる「へたり」）や、使用過程において植毛台にヒビが入って台割れが生じないことが重要である。

発明の開示

- 5 本発明の歯ブラシは、植毛部に形成された植毛穴が略長円形状又は略長方形形状であって、その植毛穴が植毛面に対して傾斜していることを特徴としている。

植毛穴への毛束の固定は従来と同様、平線を用いて行うが、本歯ブラシでは、植毛穴は略長円形状又は略長方形形状で、且つ植毛面に対して傾斜しているから、植え込まれた毛束は略長円形状又は略長方形形状の断面形状を有し且つ植毛面に対して傾斜した毛束となる。

10

毛束の傾斜は植毛穴自体の傾斜によるものであるから、使用過程で繰り返し応力が作用した場合でも傾斜状態は維持される。

- また、植毛穴が略長円形状又は略長方形形状であり、毛束を構成するフィラメントの集積本数が毛束幅広方向と幅狭方向とで異なるため、毛腰の強さに方向による差がでる。したがって、ブラッシング法を考慮して植毛穴の長手方向を設定することにより、高い毛腰を得ることができ、優れた清掃効果をもたらす。尚、ここで毛腰とは毛束を加圧変形させたときに働く反発力（復元力）の大きさを表現される概念である。
- 15

- また傾斜する毛束同士が支え合って形成される毛束の収束ブロックには、その先端部において反発力の大きい収斂部が形成される。この先端部は歯間や歯頸等の入り組んだ細部に挿入しやすく、しかも挿入した毛束でこれら部位を力強く刷掃することができる。
- 20

植毛穴が略長円形状である場合、毛束を流線形にできるから歯と接触し始める際の接触抵抗を小さくできる。

- 25 略長円形状又は略長方形形状の植毛穴の配列方向は、ブラッシング動作に対応して選択される。例えばハンドル長手方向への往復動作が主であるスクラビング法やバス法では植毛穴の長手方向をハンドル長手方向に沿わせる。ここで「長手方向に沿わせる」とは長手方向に平行な状態を含む他、若干の傾斜した態様も含んでいる。

- 植毛穴の長手方向をハンドルの長手方向に沿わせた場合、スクラビング法により歯磨きを行うとき、ブラッシング方向に対するモノフィラメントの反発力を大きくすることができる。従って、ハンドルを長手方向へ小さきぎみに往復移動させるとき、モノフィラメントの反発力を大きくでき、この反発力により歯を良好に磨くことができ、清掃効果を高くできる。

- また、特にハンドル長手方向に沿わせて形成した植毛穴が略長円形状のものである場合、スクラビング法により歯磨きするとき、毛束のハンドル長手方向両端部が湾曲した幅の狭い頂部となるため、モノフィラメントを歯の間に進入させ易くなり、清掃効果をより一層高くできる。
- 10 植毛穴は対面して互いに内側に傾斜させ、対となった毛束を構成して、これを少なくとも一つ以上設けることが好ましい。

傾斜穴の垂直方向に対する傾きは $2 \sim 10^\circ$ の範囲に設定することが望まれる。

- 植毛穴に植設される毛束を構成するモノフィラメントは断面円形のものであってもよいが、断面矩形のものがより好ましい。断面矩形のモノフィラメントを用い、且つこのモノフィラメントの断面形状における長手方向、即ち長辺を植毛穴の長手方向に沿わせて植毛した場合、スクラビング法によるブラッシングを行った場合のモノフィラメントの反発力を一層高めることができる。また、この際、口腔内で感じる刺激は、モノフィラメントの断面積に相関がある。モノフィラメントの断面積が小さいと刺激も少ない。断面円形のモノフィラメントと断面矩形のモノフィラメントとを比較した場合、同じ反発力を得るために必要となる断面積は断面矩形のモノフィラメントの方が小さいため、断面矩形のモノフィラメントを用いた歯ブラシは口腔内組織に対する刺激を少なくできる。

- 傾斜した植毛穴に植設される毛束は対面する二つの毛束を互いにもたれ合わせ
- 25 て一対の収束ブロックを構成するとともに、この収束ブロックを複数ブロック設けることが好ましい。

各毛束の先端部形状は、細部清掃性を向上させる観点からは、山切形状に加工することが好ましい。

先端部を山切形状となすことにより、細部清掃性が一層高まる。特に、隣接す

る毛束同士がもたれ合う方向に直交する方向の両側に傾斜面が形成されるような山切形状とした場合には、ハンドル長手方向に対する細部清掃性とともハンドル幅方向の細部清掃性も高まる。そして、山切形状を形成する1束に含まれるフィラメント数は、2束で1山を形成している一般的な歯ブラシよりも多く、毛束の反発力は極めて強い。

更に対となる毛束がもたれ合って構成される収束ブロックの数及びその配置形態は適宜設定できるが、好ましくはハンドル長手方向の前端又は後端には少なくとも収束ブロックを設けることが望まれる。

ハンドル長手方向において前列に配置された収束ブロックの間に形成される空隙の背後位置に次列の収束ブロックを位置づけることが好ましい。このようにすると、前列の収束ブロックが磨き残した部分を次列の収束ブロックが磨くこととなるので、毛腰が強く刷掃力に優れた収束ブロックの先端部によって歯面等の平滑面が、その全域にわたって磨かれることとなる。

毛束は、長手方向中心位置で折曲されたうえ、この折曲部を横断する長さを有する平線によって植毛穴に埋め込まれ、これにより毛束は植毛穴に固定支持される。このように平線を用いて毛束を植毛穴に固定する場合、平線は植毛穴の長辺又は短辺に略平行な姿勢で、且つ植毛穴の開口面積を二等分する位置に打ち込むようにする。このようにすることで、平線によって区画されるそれぞれの領域に圧入されるフィラメントの充填状態が均一な状態に揃い、充填密度の粗密を原因とする毛抜けをなくすることが可能となり、加えて植毛後の外観も美しく整った態様となる。

平線を植毛穴の長手方向に略平行な姿勢で配置する場合、平線は、前記植毛穴の長手方向に沿う中心線に対し $\pm 10^\circ$ 以内で配置することが望まれる。

ところで、このような姿勢で平線が植毛穴に打ち込まれると平線がほぼ一直線上に並ぶこととなり、その結果、平線の圧入箇所を起点として台割れを起こすおそれが高まる。これを回避するには、植毛穴の中心がハンドル長手方向において一直線上に並ばないように植毛穴の形成位置をずらせばよい。

植毛穴の存在範囲は、ハンドル長手方向において10～30mm、ハンドル幅方向において5～15mmの範囲とすることが好ましい。このように植毛穴の存在

範囲を規定することで、結果的に毛束刷掃面の大きさが規定される。植毛穴の存在範囲が前記範囲であれば、前歯等の平滑面を効率良く磨きうる大きさでありながらも口中内での操作性も低下することはない。

- 略長方形形状の植毛穴である場合、植毛穴の短辺は0.8～2.0mm、長辺は1.5～5.0mmの寸法範囲に設定することが好ましい。1つの植毛穴の寸法をこの範囲とすれば、隣接する毛束が支え合うことで構成される収斂部の先端部の大きさが、平滑部清掃性と細部清掃性の両方を実現するうえで最適なものとなる。

- 収束ブロックを構成する対となる毛束の基部における離間距離は0.2～4.0mmの範囲に設定することが好ましい。収束ブロックを構成する毛束の傾斜角度を上述のように2～10°の範囲となすとともにその離間距離を0.2～4.0mmとなすことにより、長期の使用に際しても収斂形状が崩れることを防止できる。

- そして、このようにして得られる歯ブラシのより具体的構成としては、毛束列が植毛台の長手方向において5列設けられ、第1列と第5列においては植毛台の幅方向中央に収束ブロックを1つ、第2列と第4列においては植毛台幅方向中央を挟んで両側に収束ブロックを2つ、第3列にあっては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ配置するとともに当該収束ブロックの外側に前記収束ブロックを構成する毛束と同方向で且つその先端部が収束ブロックに接触しない角度範囲で傾斜させた独立毛束をそれぞれ1束配置したものが考えられる。

20

図面の簡単な説明

- 第1図は本発明の歯ブラシの全体構成を示す平面図、第2図は本発明の代表的実施例の植毛部を示す斜視図、第3図は同植毛部の平面図、第4図は同植毛部の正面図、第5図は同植毛部を前端側から見た左側面図、第6図は植毛台に開設された植毛穴の形状と配列を示す平面図、第7図は第6図におけるI-I断面図、第8図は第6図におけるII-II断面図、第9図は第6図におけるIII-III断面図、第10図は第6図におけるIV-IV断面図、第11図は第6図におけるV-V断面図、第12図は植毛穴への平線の打ち込み態様と、この平線が打ち込まれた植毛穴の配列を示す説明図、第13図は植毛穴への平線の打ち込み態様と、この平線

25

が打ち込まれた植毛穴の配列を示す説明図、第 14 図は従来の歯ブラシにおける植毛穴への平線の打ち込み態様と、この平線が打ち込まれた植毛穴の配列を示す説明図、第 15 図は山切形状となした毛束先端部を表す説明図、第 16 図は山切形状の変形例、第 17 図は山切形状の変形例、第 18 図は山切形状の変形例、第 19 図は歯列を表す説明図、第 20 図は歯列前面に植毛部を当てた状態を示した説明図、第 21 図は歯面と歯頸部を刷掃する様子を示した説明図、第 22 図は臼歯を刷掃する様子を示した説明図、第 23 図は毛束間を順次移動する臼歯の動きを示した説明図、第 24 図は毛束列の変形例、第 25 図は平滑面清掃性及び細部清掃性の検証部位の説明図、第 26 図は平滑面清掃性と隅角部清掃性の総合評価を示すグラフ、第 27 図は隅角部清掃性についての評価を示すグラフ、第 28 図は平滑面清掃性についての評価を示すグラフ、第 30 図は略長円形状の植毛穴に断面矩形のモノフィラメントを植設してなる第 2 実施例の植毛部を示す断面図、第 31 図は同実施例において、植毛穴の数と配列を変えた変形例の植毛部を示す平面図、第 32 図は断面円形のモノフィラメントを植設した長方形の植毛穴を示す説明図、第 33 図は断面矩形のモノフィラメントを植設した長円形状の植毛穴を示す説明図、第 34 図は断面矩形のモノフィラメントを植設した楕円形状の植毛穴を示す説明図、第 35 図は長方形の植毛穴を成形する際の溶融合成樹脂の流れを示す説明図、第 36 図は長円形状の植毛穴を成形する際の溶融合成樹脂の流れを示す説明図

20

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。尚、以下の説明において、特にことわらない場合、長手方向とはハンドル長手方向を意味し、幅方向とはハンドル幅方向を指すものとする。ハンドル長手方向は植毛台長手方向と同じ方向であり、ハンドル幅方向とは植毛台幅方向と同じ方向である。

25

第 1 図は、毛束植設前のハンドルを示している。本発明の歯ブラシは、図中 A で示す植毛部の態様に特徴を有するものであって、首部 B や把持部 C の形状は任意である。以下、植毛部 A の構成について説明する。

本発明の歯ブラシの特徴は、植毛部に形成された植毛穴の開口形状が略長円形

状又は略長形状であって、その植毛穴が植毛面に対して傾斜していることである。ここで重要なことは、植毛穴が略長円形状又は略長形状であることにより植毛穴の長手方向及び幅方向のそれぞれにブラッシングする際の反発力に差が生じ、植毛穴長手方向に対して大きな反発力が得られるということであり、さらに

5 これに加えて植毛穴が傾斜し、この植毛穴に植毛される毛束先端が傾斜方向に集束した形状となることにより細部に対する清掃性（以下、細部清掃性と称す）が高まるということである。

植毛穴に植設する毛束はモノフィラメントを集合させて構成される。モノフィラメントの断面形状は限定されない。モノフィラメントとしては通常用いる断面

10 円形のものをを用いてもよいし、また後述するように断面矩形のものをを用いても良い。断面矩形のモノフィラメントを用いた場合、モノフィラメントの断面長手方向に対する反発力は大きなものとなる。また、同じ反発力を得るために必要となる断面積が断面円形のモノフィラメントに比べて小さくできるから、口腔内の組織に対する刺激は穏やかなものとなる。以下、本発明の歯ブラシの実施例について説明する。尚、実施例の説明に際しては、まず最初に長形状の植毛穴に断面

15 円形のモノフィラメントを植設した場合について説明し、次いで長円形の植毛穴に断面円形のモノフィラメントを植設した場合について説明する。

<長形状の植毛穴に断面円形のモノフィラメントを植設した実施例>

20 第2図は代表的実施例の植毛部の外観を示し、第3図は植毛部の平面図、第4図は正面図、第5図は植毛部を前端側から見た側面図である。この実施例では、植毛穴の形状は長形状であり、モノフィラメントとしては断面円形のものをを用いている。

植毛部Aには毛束11, 12, 21~24, 31~34, 41~44, 51, 52が長手方向に5列配置され、幅方向には最大4列の毛束が配置されている。

25 また第7図~第11図には、これら毛束が植毛される植毛穴の縦断面形状を、対応する毛束の符号に「a」を付して表している。

各毛束はハンドル長手方向に、その長辺方向を一致させた長形状の植毛穴から植立している。そして植毛台1の幅方向に隣接して対向する毛束同士を互いに

内側に傾斜させ、この向かい合う一対の毛束を単位として、先端に向かって収束する毛束のブロック（以下、収束ブロック R と称す）を構成し、この収束ブロック R を複数ブロック設けた構成を有している。この収束ブロック R はハンドルを長手方向に往復動作させるブラッシング動作を行ったときに平滑面である歯面全体を均一に清掃しうるように前列と後列とでその収束ブロック R の形成位置を交互にずらしている。またハンドルの長手方向中央列においては、内側の毛束 3 2, 3 3 を寄せ合う結果、外側に位置する毛束 3 1, 3 4 は孤立した毛束となっている。

ここでは毛束 3 1, 3 4 はやや内側に向かって傾斜させているが直立させてもよい。

また植毛台幅方向に隣接する収束ブロック R, R 相互間の間隔 W は平均的な歯の幅よりやや狭い寸法に設定され、ハンドルを長手方向に往復動作するブラッシングを行ったときに、清掃対象となる歯が収束ブロック R 間に挟圧されて、歯の両側面が十分刷掃されるよう構成される。

毛束の傾斜は、植毛穴自体を傾斜させ、この傾斜した植毛穴に平線を用いて毛束を圧入固定することによって行う。植毛穴自体を傾斜させている結果、ブラッシング時に毛束の傾斜姿勢を崩す作用力が繰り返し加えられても、毛束の傾斜姿勢を堅固に維持することができる。

植毛穴の傾斜態様は第 6 図～第 11 図で説明される。第 6 図は植毛台 1 上の植毛穴の配列を示し、この植毛台の長手方向に 5 列配列された各列の横断面図は第 7 図～第 11 図に示される。

植毛穴の傾斜角度は得ようとする毛腰の強さに応じて設定すればよいが、通常は傾斜穴の垂直方向に対して $2^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲に設定する。傾きが 2° より小さい場合は、対向する毛束同士の先端部を接触させるために毛丈を非常に長くする必要があり、好ましくない。一方、 10° より大きいとハンドル成形が困難である。また収束ブロック R を構成する毛束相互の基部における離間距離は 0.2 ～ 4.0 mm の範囲に設定することが好ましい。傾きと離間距離をこのような値に設定することで、使用過程で繰り返し作用する加圧力に対して十分な耐久力を発揮し、その収束形状を長期にわたって維持できる。

植毛穴の傾斜角度はその収束ブロックRの形成位置によって変えてもよいし、本実施例のように同じにしてもよい。

- 毛束の毛先は植毛穴の長辺に沿って斜面を有する山切形状となして歯間細部への挿入性をより一層高めるとともに、先端を鋭利な山切形状となすことで、侵入した細部における歯垢や食物残渣の掻き出し効果を高めている。

長形状の植毛穴の寸法は、第2図に示すように短辺Sが0.8～2.0mm、長辺Lが1.5～5.0mmの寸法である。歯面に対する直接的な面圧は毛束の先端形状に依存するが、植毛穴の寸法が前記範囲より小さいと毛束先端部に伝達すべき加圧力が不足する。

- ここで植毛穴として長形状の角穴を用いる理由は、フィラメントの集積本数に方向による差をもたせ、毛束を加圧した際の反発力、即ち毛腰に方向性を持たせることにより、ブラッシング方向に応じて強い毛腰が得られるようにするためであり、具体的には植毛穴の長辺をハンドル長手方向に沿わせた形態とすることで、ハンドル長手方向への往復動作を主とするブラッシングを行った際、強い毛腰が得られるようにするためである。

また植毛穴の存在する範囲は、ハンドル長手方向において10～30mm、ハンドル幅方向においては5～15mmの範囲に設定している。植毛穴の存在範囲がこれより小さいと、歯面との接触面積が小さいため清掃効率が低下する。

- 毛束の植毛穴への固定は、従来の歯ブラシと同様に平線を打ち込むことにより行う。平線は1.6mm×0.22mm程度の大きさを有する金属製の板材であり、U字状に折り曲げた毛束に挟み込んで毛束と一緒に植毛穴に打ち込み、その長手方向両端を植毛穴周壁に割り込ませることで毛束を植毛穴に固定する。従来の歯ブラシでは植毛穴が円形であったため、平線の打ち込みは第14図に示すように、植毛穴の直径に沿って打ち込んでいたが、本発明では第12図に示すように、植毛穴Hの長辺に平行な姿勢で且つ植毛穴の開口面積を区画H1、H2に二等分する位置に平線Pを打ち込んでいる。また打ち込んだ平線Pが一直線上に並ぶ結果、台割れの可能性が増すことを回避するために、植毛穴の形成位置を幅方向に若干ずらす工夫も施している。

開口面積を二等分するように正確に平線を打ち込むことで、平線Pによって区

画されたそれぞれの区画H 1, H 2に收容されるフィラメント本数に偏りをなくして、毛抜けの発生を著しく低減させている。また、フィラメントの均一な充填状態が実現できるため、植毛後の外観も美しい。

毛束先端部を山切形状に加工することは既に述べたが、第15図は山切形状に加工した毛束の先端部を表している。この例では頂部に向かう斜面r, rは、毛束幅広方向に沿って設けている。本実施例では、このように1つの毛束で山形頂部を構成していることも特徴である。山形頂部に向かう斜面r, rは、毛束のもたれ合う方向に対して直交させている。山切形状の斜面を当該形態とすることにより、毛束同士のもたれあいによる収束に加えて、山切形状によって前記収束方向と直交する方向にもその先端を絞ることで、ハンドルの上下操作、左右操作のいずれの方向のブラッシングにおいても細部への挿入性が実現できるようになすとともに、鋭利且つ強い毛腰の先端部を得ることにより、食物残渣や歯垢の掻き取りを効果的に行いうるよう工夫している。

図示しないが山形頂部に向かう斜面を、毛束のもたれ合う方向に沿って形成することもできる。またその形状も、山切形状の範疇に入るものであれば様々な形状が考慮される。

例えば第16図に示すように、毛束のもたれ合う方向の前面及び背面に斜面となして台形状斜面r 1を形成したもの、あるいは第17図に示すように二等辺三角形形状斜面r 2を形成したもの、更に第18図に示すように直角三角形形状斜面r 3を形成したもの等も適宜採用できる。

以上、代表的な実施例である第1実施例の構成について述べたが、次にこの実施例の歯ブラシの作用について述べる。

本発明の歯ブラシは、第19図に示すように、平滑面Z 1に対する優れた清掃効果を有しつつ、隣接歯間の入り組んだ部位である歯間Z 2、臼歯等の咬合面Z 3、第20図及び第21図に示されるような歯頸Z 4のいずれについても優れた清掃効果を有するが、特に歯間Z 2については特筆すべき清掃効果を発揮する。

例えば本実施例の歯ブラシを用いて歯面を清掃する様子は第20図で示される。この図で示されるように植毛部の各列を構成する収束ブロックR, R相互間には空隙S Pが存在するが、この空隙S Pの背後位置である次列の該当位置には、次

列の収束ブロックRを存在させている。したがって、図中矢印方向にハンドルを往復動させるブラッシングを行った場合、前列の毛束が磨き残した部分を次列の毛束が磨くこととなり、歯ブラシをハンドル幅方向に上下移動させなくても歯面全域を磨き残すことなく効率的に清掃できることが理解される。そして、これら

5 歯面の刷掃は毛腰の強い収束ブロック先端部によってなされるから、その掻き取り能力は優れている。また歯面に対して押しつける動作を行った場合、毛束には変形力が作用するが、収束ブロックは対面する毛束が互いにその傾斜姿勢を支え合い、その形状を補強しあっているので、一旦変形しても復元することが可能で、使用用途上、早期にその刷掃能力が低下することはない。

- 10 また第21図は歯頸部Z4を清掃する様子を示している。図示するように収束ブロックの収斂した先端部が歯頸に入り込み当該箇所に堆積した食物残渣や歯垢は効果的に掻き出すことができる。

- また歯間Z2の清掃は、歯ブラシを上下方向に往復動させて行うが、この往復動作はハンドル長手方向を歯列方向に沿わせて行っても良いし、歯列方向に直交させた姿勢で行ってもよい。前者の場合、毛束先端部が山切形状であることが歯間への挿入性向上に大きく貢献する。
- 15

他方、後者の場合は、もたれ合っている毛束の先端形状が収斂していることで、歯間への挿入性が確保され、歯間の堆積物の掻き出しが行われる。

- 第22図は臼歯の咬合面Z3が植毛部の第3列目の毛束列によって刷掃されている様子を示している。この場合、内側のもたれ合う2束が構成する収束ブロックRの収斂した毛束先端部が咬合面Z3の入り組んだ溝に奥深く入り込み、強い毛腰をもって咬合面Z3の堆積物を掻き出し、一方、外側の2束は臼歯を抱え込むようにして臼歯の両側面を刷掃するように機能する。ここでは、咬合面Z3を清掃するにあたって最も効果的作用を発揮する第3列目を例にして説明したが、
- 20
- 25 その作用に若干の相違はあるものの、他の毛束列も咬合面への挿入性を発揮することができる。

本実施例の歯ブラシでは、次のような特徴的な清掃作用も奏される。例えば臼歯などを刷掃する場合を考えると、第23図で示されるメカニズムが働く。例えば歯列に沿って咬合面を刷掃する場合、臼歯は、先ず最初に図中P1で示す第1

位置において第1列目の収束ブロックR1に当接してその進行方向前面が清掃を受ける。その後、咬合面に乗り上げた収束ブロックR1によって咬合面の清掃を受けた後、対象臼歯は第2列の毛束を図中矢印で示すように両側へ掻き分けながら図中仮想線で示す第2位置P2に移動する。この位置では対象臼歯はその周囲を毛束で囲まれることとなり、その進行方向前面を第3列目の中央の収束ブロックR3により清掃されながら、その側面については、ハンドルの幅方向両側に掻き分けられた第2列の毛束によって清掃を受ける。同様の作用は次の第3位置P3への移行の際にも行われ、対象臼歯に対する十分な清掃がなされる。

本実施例では、植毛部を構成する第2列目、第3列目及び第4列目の毛束列の態様は、収束ブロックを2対配置したものや、あるいは中央に収束ブロックを一对設け、その両側にやや内側に傾斜した毛束をそれぞれ1束ずつ設けた構成であるが、各毛束列の構成はこれに限定されず、例えば、各毛束列の一部の構成を第24図(a)に示すように、毛束列両側に位置する毛束を外方に向けて傾斜させたり、あるいは第24図(b)に示すように、収束ブロックを設けることなく、4束の毛束すべてを外方に向けて傾斜させてもよい。

本発明者は本実施例の歯ブラシの清掃効果を確認するため、平滑面清掃性と細部清掃性について顎模型を用いて従来歯ブラシとの比較を行った。

比較試験には本発明を代用する歯ブラシとして第2図記載の植毛態様のもの(以下、この実施品を試作品1と称する)を用い、他方、従来より知られている市販品を比較対象とした。比較対象とする歯ブラシ(以下、比較品と称す)としては比較品Aと比較品Bを用意した。比較品Aは略長方形の植毛穴を有し、2束で山切形状を構成する歯ブラシである。また比較品Bは略長方形の植毛穴を有し、ハンドル長手方向の植毛穴列ごとに毛丈に段差を設けた毛切態様を有する歯ブラシである。

清掃性の比較を行うための対象部位としては、下顎右側第1第臼歯を選んだ。尚、細部清掃性は、歯間、歯頸、咬合面等の入り組んだ部位に対する清掃性を意味するがここでは、歯間に対する清掃性である隅角部清掃性のみを検証した。試験方法及び試験結果は次のとおりである。

先ず顎模型に歯牙咬合チェック用スプレー(商品名「オクルード」：パスカル

社製)を塗布し、試験歯ブラシをブラッシングシミュレータを用いて上下咬合状態にある顎模型の臼歯の頬側面をブラッシングする。ブラッシングはハンドルの長手方向を歯列方向に沿わせた姿勢(ほぼ水平姿勢)で、この歯ブラシをハンドル長手方向に往復動作させるものであり、ブラッシング条件は、静止状態での荷重が250g、ブラッシング時間が6秒、振幅が10mm、ブラッシングスピードが秒速37mm、1ストローク時間が0.225秒に設定した。

このような条件で前歯をブラッシングした後、試験対象部位である下顎右側第1第臼歯の清掃結果を評価した。評価に際しては第25図に示すように前記臼歯の歯面を70%の面積を占める「平滑面」(図中Fで示す部分)、この「平滑面」の両側にあってそれぞれ15%を占める部分を「隅角部」(図中Kで示す部分)と定義し、これら两部分に対する清掃性を評価した。清掃性は「清掃試験前の汚れの面積」から「清掃試験後の汚れの面積」を差し引いたうえ、これを「清掃試験前の汚れの面積」で割った結果をパーセント表示したものである。結果を表1及び表2に示し、その平均値を図示したものを第26図、第27図、第28図に示す。

(表1)

<隅角部清掃性>

	試作品1	比較品A	比較品B
1	54.5	36.5	46.1
2	50.5	26.3	41.1
3	58.5	35.5	43.6
平均値	54.5	32.8	43.6

20 (表2)

<平滑面清掃性>

	試作品1	比較品A	比較品B
1	84.8	64.6	59.5
2	88.0	66.7	73.3
3	81.6	62.4	58.7
平均値	84.8	64.6	63.8

上記結果からもわかるように隅角部清掃性は、比較品Aが32.8%であり、比較品Bが43.6%であるのに対し、本発明実施品としての試作品は54.5%もの高比率の清掃性が達成されており、また、平滑面清掃性に関しても、比較品Aが64.6%、比較品Bが63.8%であるのに対し、本発明実施例としての試作品では、84.8%もの高比率の清掃性が達成されている。ここでは細部清掃性として隅角部清掃性のみを評価対象としたが、歯頸部や咬合面等の清掃作用に関しても歯間同様の優れた効果があると推測される。

上記比較試験は顎模型を用いたものであったが、本発明者等は、実際に口腔内での効果を詳細に検証する目的で大学歯学部において前記試作品及び前記比較品Aを用いた臨床試験も行った。試験方法は、21人の被験者を対象として1日2回以上のブラッシングを義務付け7日間使用した後、ブラッシング前後の歯垢量を測定し、ブラッシングによる歯垢除去率を求めることで評価した。

歯垢の評価については口腔内で代表歯として6歯を選択し、被験歯を歯垢染色剤で染色後、1歯につき6部位について歯垢の付着している高さを0.5mm単位で計測した。結果を表3に示す。

(表3)

	n 数	試作品 1		比較品 A		群間差 (p 値)	有意差 ($p < 0.05$)
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		
全体	21	63.1	19.5	50.5	17.0	0.00179	○
上顎	21	61.6	22.0	47.4	19.3	0.00395	○
下顎	21	63.3	20.5	55.1	23.2	0.06558	×
頬側	21	72.4	20.3	56.3	20.8	0.00214	○
舌側	21	53.7	22.3	42.9	18.9	0.01373	○
中央	21	72.7	19.3	57.1	25.4	0.00562	○
隣接	21	59.1	20.3	48.5	15.4	0.00919	○

群間差の検定は paired t 検定による。

表3に示すとおり全ての部位において、本発明にかかる試作品は比較品Aより優れた結果が得られた。また、下顎を除く全ての部位で両者は有意差（危険率 $P < 0.05$ ）があることが確認された。

＜長円形の植毛穴に断面矩形のモノフィラメントを植設した実施例＞

次に本発明者は、開口形状が長円形状であって植毛面に対して傾斜した植毛穴に断面矩形のモノフィラメントを植設した歯ブラシを作製し、これについて考察を行った。第30図にこの歯ブラシの植毛部を示す。この歯ブラシは、植毛台の
5 長手方向において、先端側から、1個の植毛穴100、2個の植毛穴110、120、3個の植毛穴130、140、150を配置したもので、先端の植毛穴100と、後端の3つの植毛穴の中央の植毛穴140は垂直穴となし、第2列目の2つの植毛穴110、120は互いに内側（植毛台中心側）に向かって3°の角度で傾斜させ、後端の前記中央の植毛穴140の両側に位置する植毛穴130、
10 150は互いに内側に向かって3°の角度で傾斜させ、且つこのようなこれら植毛穴に断面矩形のモノフィラメントを植毛している。図において各植毛穴の中に小さな矩形体の集合として表現したものがモノフィラメントの集合であり、各植毛穴の幅方向中央を長手方向にわたって横断するよう表現したものが平線である。この歯ブラシでは、植毛台幅方向の両側に位置する毛束が内側に向かって傾
15 斜させることにより、ハンドルを長手方向に往復移動させるブラッシングを行った場合にフィラメントが植毛台の幅方向外側に向かって逃げることを防ぎ、フィラメントの逃げによる反発力の低下を防がんとするものである。尚、ここでは植毛穴の数が比較的少なく、植毛台の大きさも比較的小さな歯ブラシを例示しているが、長円形状の植毛穴に断面矩形のモノフィラメントを植毛する歯ブラシとし
20 ては第31図に示すように、前記実施例と同様の植毛穴の配置態様を有するものを採用する等、その態様として様々なものが採用できる。

本実施例では長円形の植毛穴を対象としているが、長円形に近い形状であれば本願発明で定義する略長円形状の概念に包括される。そして略長円形状という概念には第33図で示すような文字通りの長円形の植毛穴100の他、第34図に
25 示すように略楕円形の植毛穴100' も含まれる。

前記実施例が第32図に示すように長方形の植毛穴100''に断面円形のモノフィラメントを植毛していたのに対し、本実施例ではこのような長円形あるいは楕円形の開口形状を有する傾斜した植毛穴に断面矩形のモノフィラメントを植毛した点が異なる。

植毛穴を長円形となし、且つ植毛穴の長手方向をハンドルの長手方向に沿わせた、即ち一致あるいはほぼ一致させたことにより、細部清掃性を一層高めることができるとともに、植毛台の台割れをほとんどなくすることができ、歯ブラシの耐久性を向上することができるようになる。

- 5 細部清掃性が高まる理由は、植毛穴が長円形であり、且つ植毛穴の長手方向がハンドル長手方向に一致していると、植毛穴に植毛された毛束はハンドル長手方向両端が流線形となって幅狭となるため細部への挿入性が向上するためである。

また植毛台の台割れがなくなり、歯ブラシの耐久性が高まる理由は次のとおりである。

- 10 歯ブラシは射出成型金型を用いて成形され、植毛穴が形成された植毛台は、金型の植毛台形成用空間（キャビティ）に溶融した合成樹脂を充填することで成形される。キャビティ内には植毛穴形成用ピンが林立しており、溶融合成樹脂をこれら植毛穴形成用ピンの周りに流し込み、合成樹脂が硬化した後に、金型を開き、同時に植毛穴形成用ピンを抜き去ることで植毛穴を形成する。植毛穴はこのよう
- 15 にして成形され、植毛穴形成用ピンとしては、得るべき植毛穴の形状に対応した形状を有するものを用いるが、この植毛穴形成用ピンの形状によって溶融合成樹脂の流れる態様が異なり、これが植毛台の台割れに影響する。例えば植毛穴の形状が長方形の角穴である場合には、第35図に示すように植毛穴形成用ピン200には角部201が存在することになる。しかしながら、角部201が存在するため、角部201を通過し、隣接する植毛穴形成用ピン210との間隙205
- 20 に流れ込む溶融合成樹脂は、植毛穴形成用ピン200の表面に沿って流れ難く、この結果、植毛穴形成用ピン200を過ぎて合流するときの樹脂結合が良好に行えない。したがって、この樹脂結合が十分でない部分から台割れが生じやすく、特に平線を植毛穴の長手方向に平行に打ち込む場合には、この樹脂結合が十分で
- 25 ない部分に平線が打ち込まれることとなるため、台割れが一層発生しやすくなる。これは第35図に示すように植毛穴の幅方向中心線上の延長線上に隣接する植毛穴の幅方向中心線が重なる形態、即ち、隣接する植毛穴との間隙が狭い場合に特に著しい。

これに対して、植毛穴が長円形である場合には、第36図に示すように、植毛

穴形成用ピン300の半円形の湾曲面に沿って溶融合成樹脂はスムーズに流動することになり、溶融合成樹脂が植毛穴形成用ピン300を通り過ぎて合流するときの樹脂結合は良好に行われ、樹脂結合も十分な強度で行われることになる。したがって台割れの可能性が激減することができるようになり、特に植毛穴の長手方向に平行に平線を打ち込む場合でも、台割れが発生しない耐久性に優れた歯ブラシを得ることができる。

本実施例では、断面矩形のモノフィラメントを用い、矩形断面の長手方向をハンドル長手方向に一致させていることから、ハンドル長手方向に往復移動させるブラッシング法を採用した場合、毛束の反発力は極めて大きなものとなり、しかも植毛台の幅方向両側に位置する毛束が内側に向かって傾斜しているため、ブラッシングを行った際のフィラメントの逃げがなくなり、毛束の反発力は有効に発揮される。

本発明者は、長円形の植毛穴を用いた歯ブラシにおいて、植毛穴の傾斜の有無とモノフィラメントの断面形状の相違がブラッシング動作を行ったときの反発力にどのように影響を及ぼすかについて試験を行った。試験は本実施例にかかる試作品2と、断面円形のモノフィラメントを植毛した比較品C、D、Eとを用意し、これら歯ブラシのモノフィラメントの反発力を比較した。試験に用いた歯ブラシのうち、比較品Cを除く他のものは第30図で示した歯ブラシと植毛穴の形状及び配置が同じものを用い、比較品Cには植毛穴数17のものを用いた。比較品Cの植毛穴は直径φ0.190mmの断面円形の垂直穴、比較品Dの植毛穴は直径φ0.160mmの断面円形の垂直穴、比較品Eの植毛穴は0.254mm×0.162mmの断面矩形の垂直穴、本実施例の試作品2の植毛穴は0.254mm×0.162mmの断面矩形の植毛穴であり、第30図で説明したように植毛台幅方向の外側に位置する4つの植毛穴を内側に3°傾斜させた形態とした。測定した反発力は、「ハンドル長手方向の間に面積当たりの反発力」、「ハンドル幅方向の単位面積当たりの反発力」であり、これら両反発力の比率を算出し、これを「長手方向と幅方向の反発力比」として表現し、比較検討した。モノフィラメントの反発力は、国際標準規格（ISO）により算出するものであり、モノフィラメントの1/3長さ部分に抵抗を付与して弾性変形させたときに生ずる反作用力を測定

したものであり、単位はニュートン（N）で表される。結果を表4に示す。

（表4）

	モノフィラメントの断面形状	断面仕様 (mm)	植毛穴の傾斜の態様	植毛穴の数	ハンドルの長手方向の単位面積あたりの反発力 (N)	ハンドルの幅方向の単位面積あたりの反発力 (N)	長手方向と幅方向の反発力比率
比較品C	円	$\phi = 0.190$	植毛面に垂直	17	1.59	2.01	79:100
比較品D	円	$\phi = 0.160$	植毛面に垂直	6	1.54	1.66	93:100
比較品E	矩形	0.254×0.162	植毛面に垂直	6	2.34	1.70	138:100
試作品2	矩形	0.254×0.162	4穴のみ3°傾斜	6	2.76	1.69	163:100

- 5 表4により明らかな通り、本発明に係る試作品2の歯ブラシはハンドル長手方向の単位面積当たりの反発力が、比較品C、D、Eのすべてに比べて大きく、ハンドル長手方向の反発力が幅方向に比べて格段に大きいことが確認された。このことにより、本発明に係る試作品2の歯ブラシは、スクラビング法に代表されるようなハンドル長手方向に往復移動させるブラッシング法に適し、優れた清掃効果の得られる歯ブラシであることがわかった。
- 10 しかもハンドル幅方向の単位面積当たりの反発力については、本発明に係る試作品2は比較品C、D、Eよりも小さいことからわかるように、試作品2の歯ブラシは比較品C、D、Eに比べて反発力の絶対的な値を増大させるものではなく、ハンドルの長手方向と幅方向に作用する反発力の配分を変えることでハンドル長手方向の反発力の増大を図ったものであるから、口腔内の組織への刺激を増すことなく清掃効果を高めることができる。このことから本実施例の歯ブラシはスクラビング法に極めて適した歯ブラシであることが確認された。
- 15

しかも、試作品2の歯ブラシは（この点については比較品C、D、Eも同じで

あるが) ハンドルの長手方向へ延びる略長円形状の植毛穴にモノフィラメントを植毛していることから、毛束のハンドルの長手方向両端部を流線形に湾曲した頂部となして、その幅を狭くでき、この狭幅の湾曲頂部から歯に接触させることができるから、歯と接触し始めの接触抵抗を小さくできる。この結果、スクラビング法により歯磨きするとき、毛束のハンドル長手方向両端部のモノフィラメントを歯の間に進入させ易くなり、これがモノフィラメントの反発力を大きくできることと相俟って清掃効果をより一層高くすることに貢献する。

また、本実施例の歯ブラシは、長円形状の植毛穴を用いていることから、植毛台における隣接する植毛穴との間部分が台割れを起こしにくいので、この部分に平線を打ち込んでも台割れを起こす懸念がない。したがって、本実施例の歯ブラシでは第30図に示すように、ハンドルの長手方向に延びる植毛穴の幅方向中央位置に植毛穴の長手方向に沿って平線を打ち込むことができるので、第33図に示すように植毛穴の幅方向中央で左右対称に分けて毛束を植毛することができるから、平線の両側に位置するモノフィラメントの密度を均一にすることができる。したがって、モノフィラメントの全てを植毛面に対してほぼ垂直方向へ向かわしめることができ、毛立ちを良好なものにでき、見栄えの良い歯ブラシが提供できる。

本発明者等は、植毛穴形状及びモノフィラメントの断面形状の違い並びに平線の打込方向の違いがモノフィラメントの毛立ち（外観）にどのような影響を与えるかについて試験を行い、毛立ち（外観）を評価した。試験結果を表5に示す。表5においてa～fは従来の歯ブラシであり、gは本実施例に係る歯ブラシであり、hは植毛穴の形状は前記gと同じでありながら平線の打込方向をハンドルの長手方向に対して15°傾斜させた例である。

(表5)

	植毛穴の形状	モノフィラメントの断面形状	平線の打込方向	毛立ちの評価
a	円形	円形	ハンドルの長手方向に平行	○
b	円形	円形	ハンドルの長手方向に対して15°傾斜	○
c	円形	矩形	ハンドルの長手方向に平行	○
d	円形	矩形	ハンドルの長手方向に対して15°傾斜	○
e	長円形	円形	ハンドルの長手方向に平行	○
f	長円形	円形	ハンドルの長手方向に対して15°傾斜	△
g	長円形	矩形	ハンドルの長手方向に平行(±10°を含む)	○
h	長円形	矩形	ハンドルの長手方向に対して15°傾斜	×

植毛時の毛立ち評価 ○：問題なし

△：毛立ち若干悪い

×：毛立ち悪い

5

表5により明らかな通り、植毛穴が円形である場合は、モノフィラメントの断面形状及び平線の打ち込み方向の違いに影響されことなく歯ブラシの外観を良好にでき、また、長円形の植毛穴に断面円形のモノフィラメントの毛束をハンドルの長手方向に平行に打ち込んだ場合にも歯ブラシの毛立ち（外観）は良好であることがわかる。

10

一方、長円形の植毛穴の場合にはハンドル長手方向に沿って打ち込んだときには、毛立ちは良好であるが、ハンドルの長手方向に対して15°の角度を持たせて交叉するように平線を打ち込んだ場合には毛立ちがやや劣ることがわかる。また長円形の植毛穴に断面矩形のモノフィラメントを植毛した場合には、ハンドル長手方向に対して交叉させて平線を打ち込んだときは毛立ちは悪いが、ハンドル長手方向に平行に打ち込んだ本実施例の歯ブラシでは、毛立ちは良く、外観良好であることが確認された。

15

産業上の利用可能性

20 本発明の歯ブラシは、植毛穴が略長円形状または略長方形形状であることから植毛穴の縦方向と横方向とで毛束の反発力に差を与えることができ、角穴の長辺を

沿わす向きを調整することで刷掃効果を高めることができる。しかも植毛穴は植毛面に対して、傾斜しているから傾斜方向を制御することでも特定方向の刷掃力を高めることができる。そして、植毛穴自体を傾斜させていることから、ブラッシング動作に伴う加圧力が繰り返し作用した場合でも、前記傾斜姿勢が崩れることはなく、長期にわたって安定した刷掃力を得ることができ、ブラッシング方向に即して植毛穴の長手方向及び毛束の傾斜方向を設定することにより、歯間、歯頸、咬合面への細部清掃性と歯面に対する平滑面清掃性の両方を高めた歯ブラシを得ることができる。特に、植毛穴が略長円形状である場合には、毛束を流線形にできるから歯と接触し始める際の接触抵抗を小さくできるとともに幅狭となった植毛穴長手方向両端に位置するモノフィラメントを歯の間に進入させ易くなり、清掃効果をより一層高くできる。

略長円形状又は略長方形の植毛穴の長手方向をハンドル長手方向に沿わせたときには、ハンドル長手方向における往復動作が主であるスクラビング法やバス法により歯磨きを行うとき、ブラッシング方向に対するモノフィラメントの反発力を大きくすることができ、優れた清掃効果を実現できる。

互いに内側に傾斜する対となる植毛穴を少なくとも1組設けた場合には、この植毛穴に植毛されたもたれ合う毛束同士が支え合って毛腰を補強しあい、しかもその先端部が収斂した形状となるので、歯間や歯頸更には咬合部等への細部に挿入して、これら部位に堆積した食物残渣や歯垢を力強く掻き取ることができる歯ブラシが提供できる。

傾斜穴の垂直方向に対する傾きを $2 \sim 10^\circ$ の範囲に設定すると、歯間や歯頸及び咬合面に対する加圧力が適度なものとなり、且つ毛束先端の収束する度合いも適度なものとなり、歯間等への挿入性に優れた歯ブラシが得られる。

植毛穴に植毛される毛束を構成するモノフィラメントを断面矩形状となし、且つその断面形状における長辺方向を、植毛穴の長手方向に沿わせた場合、植毛穴の長手方向に対するモノフィラメントの反発力を大きくすることができ、歯ブラシの清掃力を一層高めることができる。また同じ大きさの反発力を得るための断面積が断面円形のモノフィラメントに比べて小さくて済むため口腔内組織に対する刺激も少ない。

対面する一対の毛束を互いにもたれ合わせて収束ブロックを構成し、このような収束ブロックを複数ブロック設けた場合、植毛部において優れた細部清掃性を有しつつ、強い毛腰を発揮できる箇所が複数箇所形成されることになるので、より効率的なブラッシングができるようになる。

- 5 各毛束の先端部形状を山切形状に加工した場合は、細部清掃性が一層高まる。特に、隣接する毛束同士がもたれ合う方向に直交する方向の前後に傾斜面が形成されるような山切形状とした場合には、ハンドル長手方向に対する細部清掃性ととも

10 前記収束ブロックの配置をハンドル長手方向前端と後端には少なくとも収束ブロックを設けたうえ、ハンドル長手方向における前列に配置された収束ブロック間に形成される空隙の背後位置に次列の収束ブロックを位置づけるようにすると、前列の収束ブロックが磨き残した部分を次列の収束ブロックが磨くこととなり、毛腰が強く刷掃力に優れた収束ブロックの先端部によって歯面等の平滑面を、その全域にわたって磨くことができる。

- 15 毛束を植毛穴に打ち込むために用いる平線を、植毛穴の長辺又は短辺に平行な姿勢で、且つ植毛穴の開口面積を二等分する位置に打ち込むようにした場合、フィラメントの充填状態が均一な状態に揃い、この結果、充填密度の粗密を原因とする毛抜けがなくなるとともに、植毛部の外観は美しいものとなる。

20 植毛穴の中心がハンドル長手方向において一直線上に並ばないようにした場合は、台割れの発生を防止できる。従って植毛穴を大きくしたり、隣接する植毛穴を近づけることもできる。

植毛穴の存在範囲を、ハンドル長手方向において10～30mm、ハンドル幅方向において5～15mmの範囲とした場合、平滑面を効率良く磨きうる大きさでありながらも口中内での操作性も低下することはない。

- 25 植毛穴が略長形状であり、その略長形状の植毛穴の短辺を0.8～2.0mm、長辺を1.5～5.0mmの寸法範囲に設定した場合、毛束のもたれ合いにより形成される収束部の先端部の大きさが、平滑部清掃性と細部清掃性の両方を実現するうえで最適なものとなる。

収束ブロックを構成する毛束の傾斜角度が上述のように2～10°の範囲と

なし、且つその離間距離を0.2～4.0mmに設定した場合、長期の使用に際しても収斂形状が崩れることを防止できる。

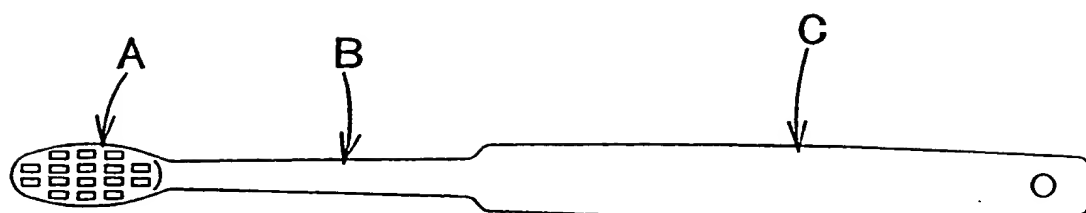
- 毛束列が植毛台長手方向において5列設けられ、第1列と第5列においては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ、第2列と第4列においては植毛台幅方向中央を挟んで両側に収束ブロックを2つ、第3列にあっては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ配置するとともに当該収束ブロックの外側に前記収束ブロックを構成する毛束と同方向で且つその先端部が収束ブロックに接触しない角度範囲で傾斜させた独立毛束をそれぞれ1束配置させた場合、対象部位は第1列目の収束ブロックにより進行方向前面を刷掃された後、この毛束を乗り越えて第2列目を構成する幅方向両側の毛束を掻き分けて、第2列目の毛束によって両側を刷掃されつつ、その前面を第3列目に当接した状態となり、更にこれと同じ状態が、第3列目から第4列目に移行する場合でも繰り返されることになるので、清掃効果の高い歯ブラシが得られる。

請 求 の 範 囲

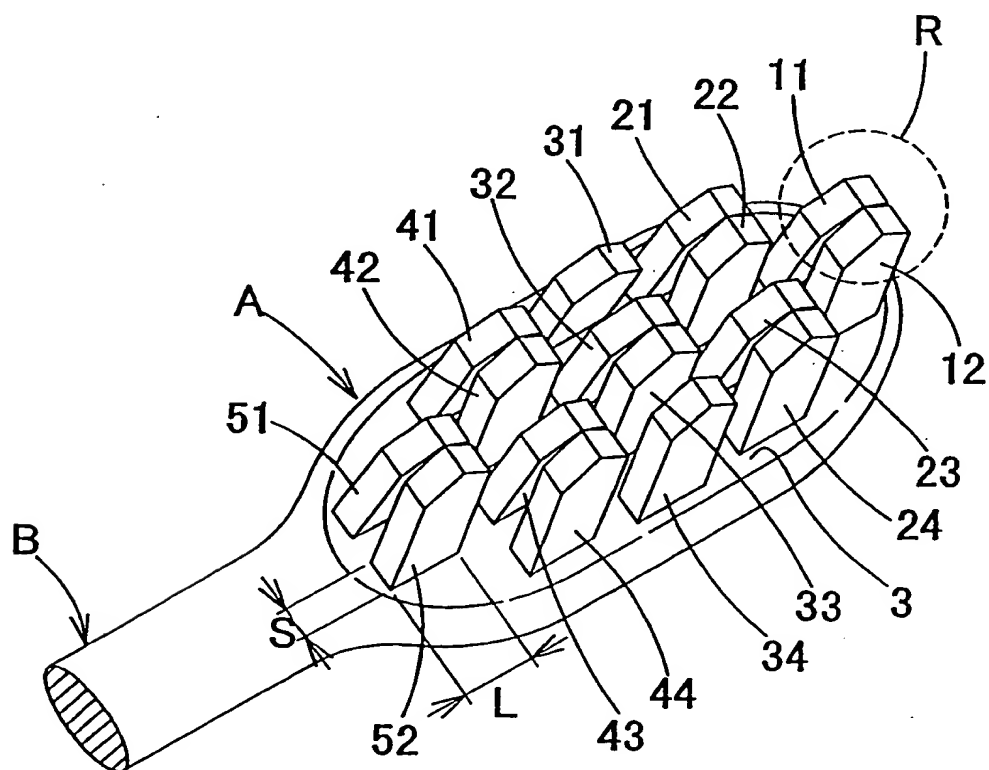
1. 植毛部に形成された植毛穴が略長円形状又は略長方形形状であって、その植毛穴が植毛面に対して傾斜している歯ブラシ。
- 5 2. 植毛穴の長手方向をハンドル長手方向に沿わせた請求項1記載の歯ブラシ。
3. 互いに内側に傾斜する対となる植毛穴を少なくとも1組設けた請求項1又は2記載の歯ブラシ。
4. 傾斜している植毛穴の垂直方向に対する傾きが $2 \sim 10^\circ$ である請求項1～3のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
- 10 5. 植毛穴に植毛される毛束を構成するモノフィラメントが断面矩形状であり、且つその断面形状における長辺方向が、植毛穴の長手方向に沿っている請求項1～4のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
6. 対面してもたれあう2束一対の毛束の収束ブロックを複数ブロック設けた請求項1～5のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
- 15 7. 植毛された各毛束の先端部を山切形状に加工した請求項1～6のいずれか1項記載の歯ブラシ。
8. 収束ブロックが少なくとも植毛台の長手方向の前端又は後端に設けられている請求項6又は7記載の歯ブラシ。
9. ハンドル長手方向において前列に配置された収束ブロックの間に形成される
- 20 空隙の背後位置に次列の収束ブロックを位置づけた請求項6～8のいずれか1項記載の歯ブラシ。
10. 長手方向中央部を折曲げた毛束を植毛穴に埋設支持するために、前記毛束の折曲部に位置づけた状態で植毛台に打ち込まれる平線を、植毛穴の長辺又は短辺に略平行な姿勢で、且つ植毛穴の開口面積を二等分する位置に打ち込んだ請求
- 25 項1～9のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
11. 前記平線は、前記植毛穴の長手方向に沿う中心線に対し $\pm 10^\circ$ 以内で配置してある請求項1～10のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
12. 植毛穴の中心がハンドル長手方向において一直線上に並ばないようにした請求項11記載の歯ブラシ。

- 1 3. 植毛穴の存在する範囲が、ハンドル長手方向において10～30mm、ハンドル幅方向において5～15mmの範囲である請求項1～12のいずれか1項記載の歯ブラシ。
- 1 4. 植毛穴が略長方形形状であり、その略長方形形状の植毛穴の短辺が0.8～2.0mm、長辺が1.5～5.0mmの寸法である請求項1～13のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
- 1 5. 収束ブロックを構成する対となる毛束の基部における離間距離が0.2～4.0mmである請求項2～14のいずれか1項に記載の歯ブラシ。
- 1 6. 毛束列が植毛台長手方向において5列設けられ、第1列と第5列においては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ、第2列と第4列においては植毛台幅方向中央を挟んで両側に収束ブロックを2つ、第3列にあっては植毛台幅方向中央に収束ブロックを1つ配置するとともに当該収束ブロックの外側に前記収束ブロックを構成する毛束と同方向で且つその先端部が収束ブロックに接触しない角度範囲で傾斜させた独立毛束をそれぞれ1束配置させた請求項6～15のいずれか1項記載の歯ブラシ。

第 1 図



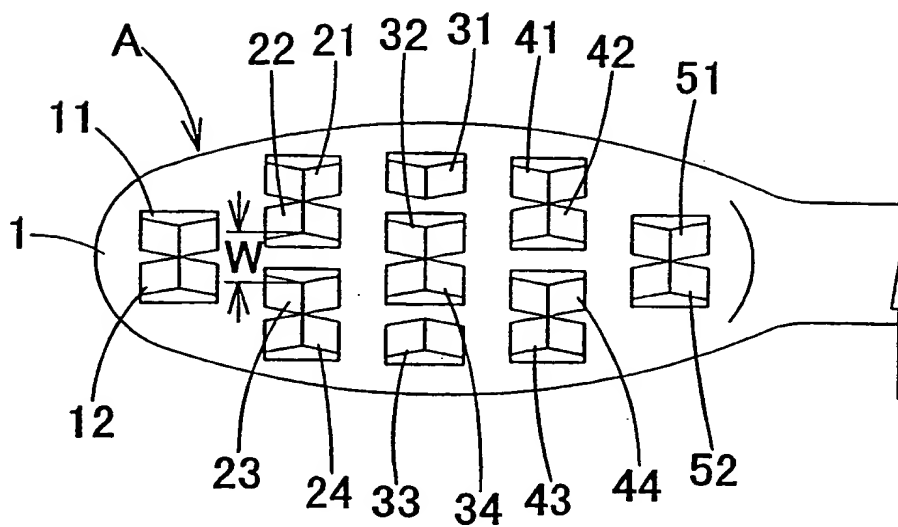
第 2 図



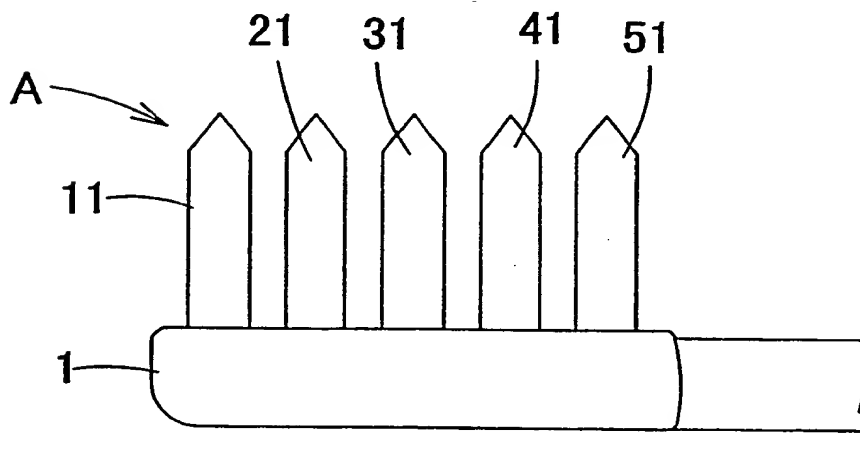
THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/17

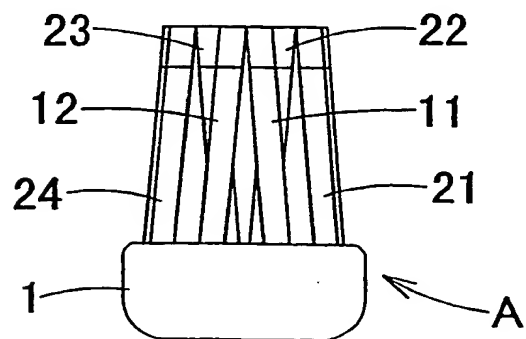
第 3 図



第 4 図



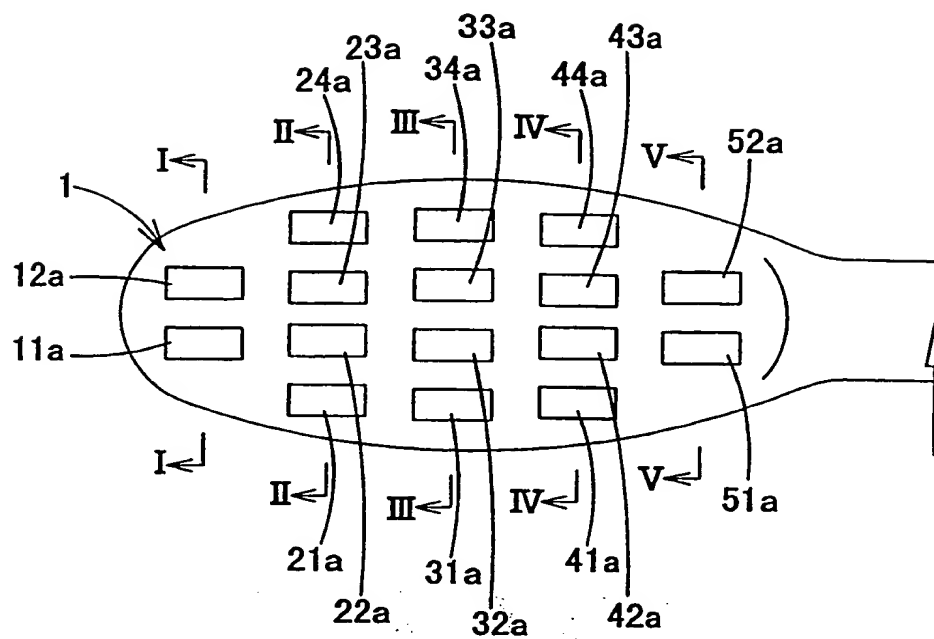
第 5 図



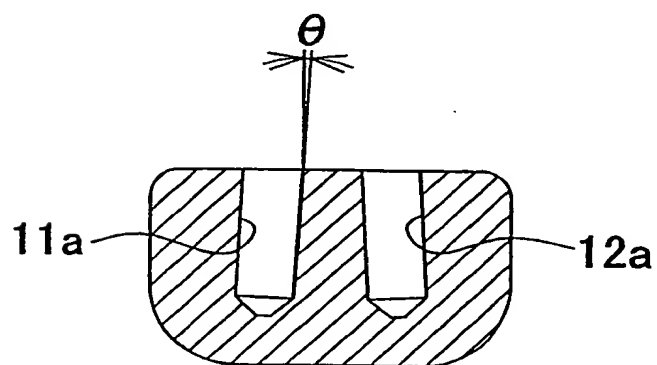
THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/17

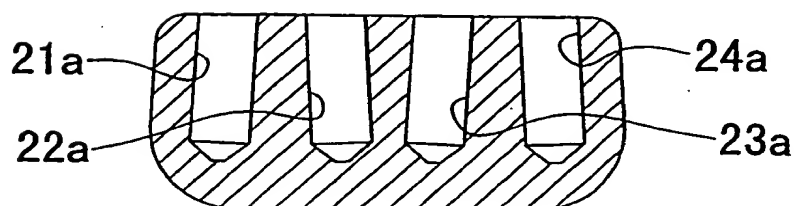
第 6 図



第 7 図



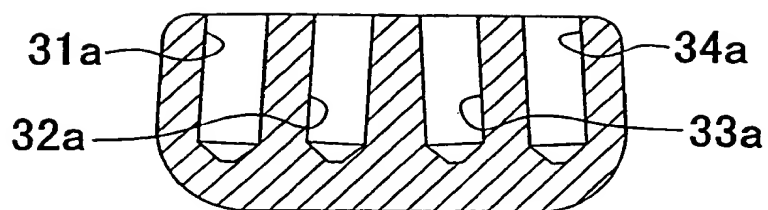
第 8 図



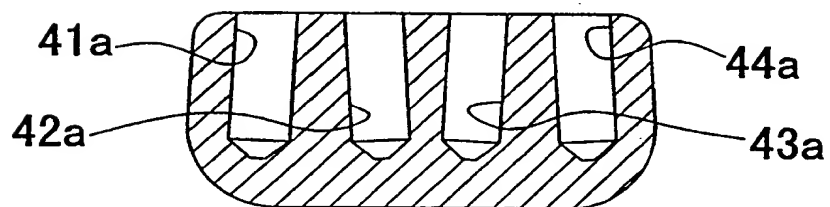
THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/17

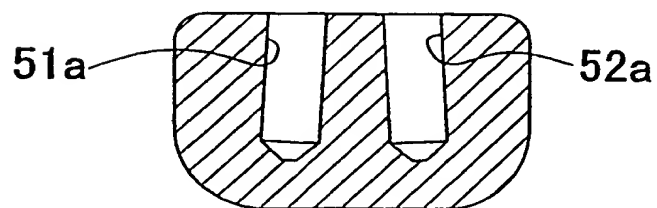
第 9 図



第 10 図



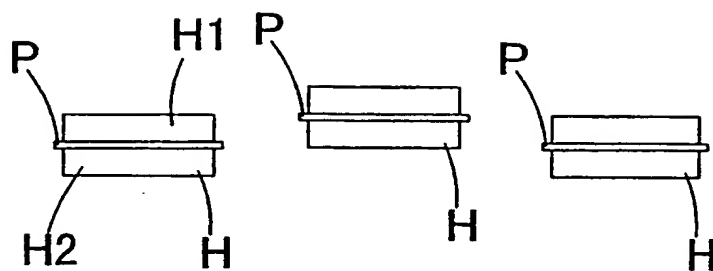
第 11 図



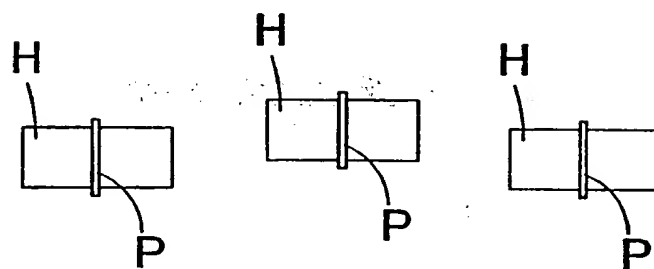
THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/17

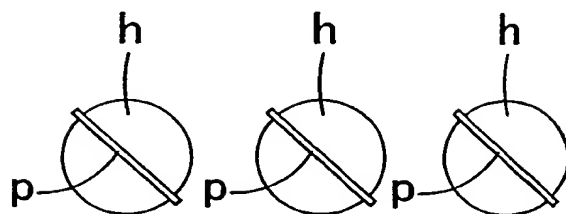
第 12 図



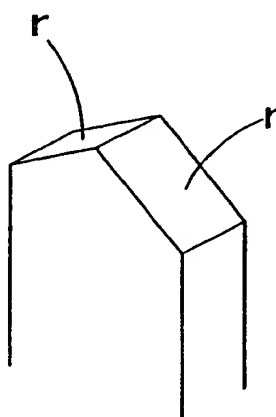
第 13 図



第 14 図



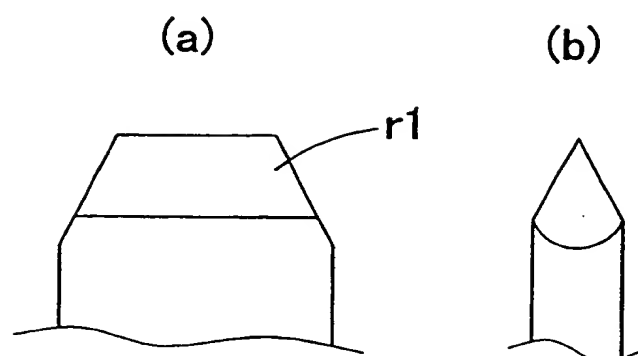
第 15 図



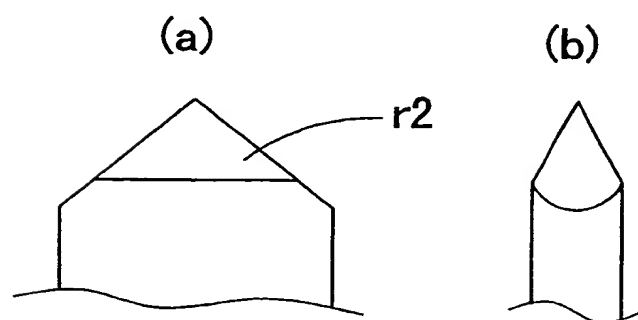
THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/17

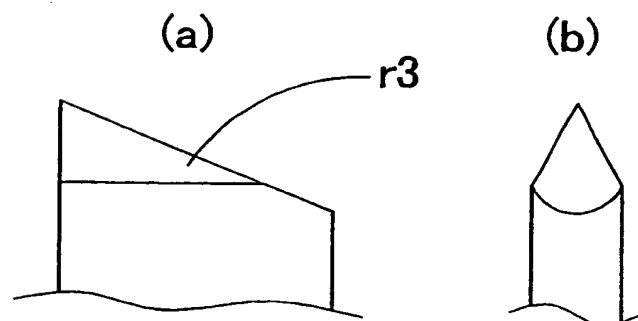
第 16 図



第 17 図



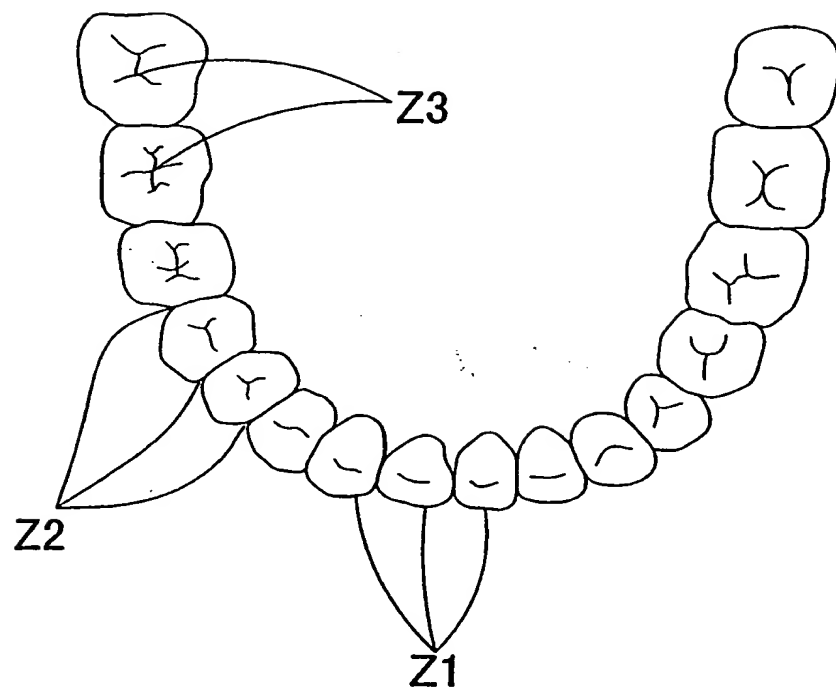
第 18 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/17

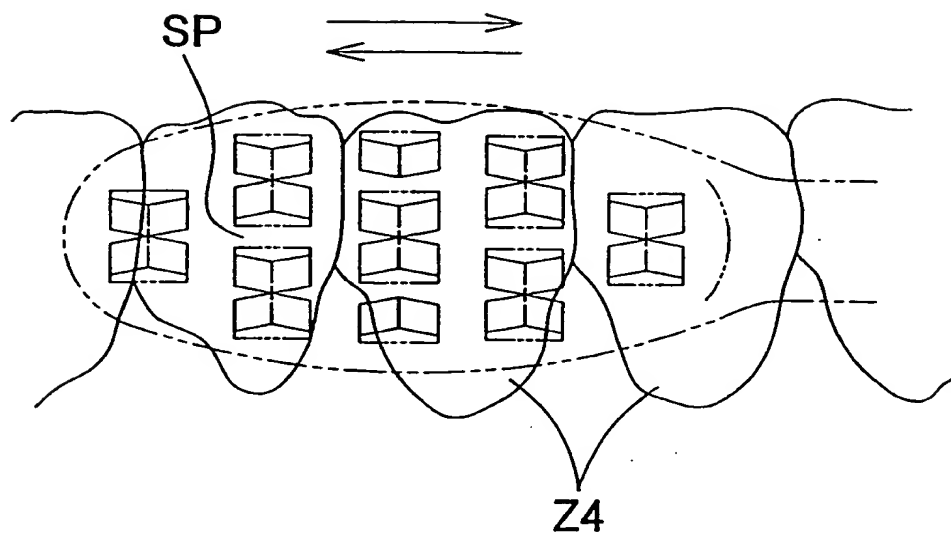
第 19 図



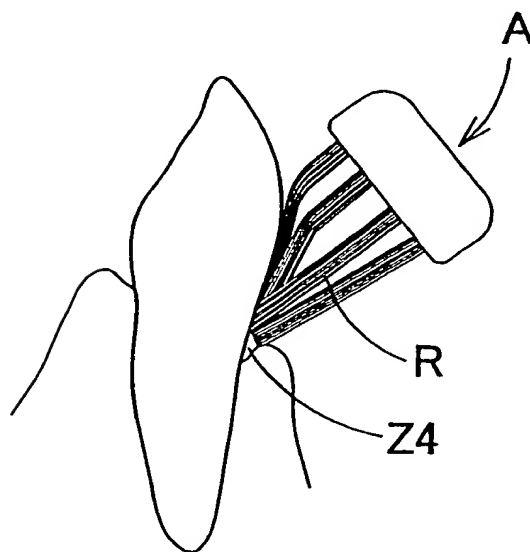
THIS PAGE BLANK (USPTO)

8/17

第 20 図



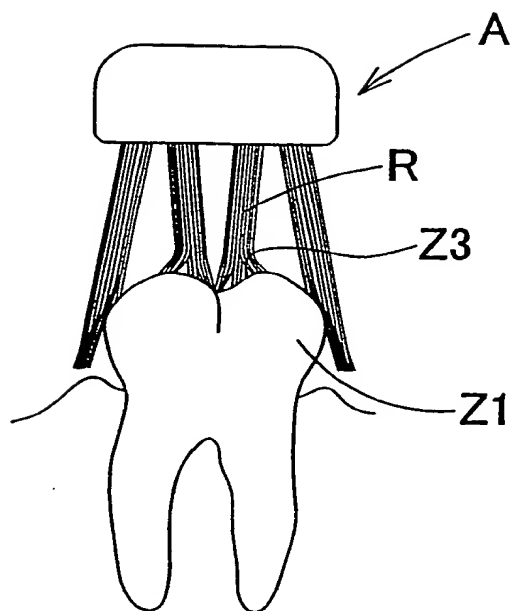
第 21 図



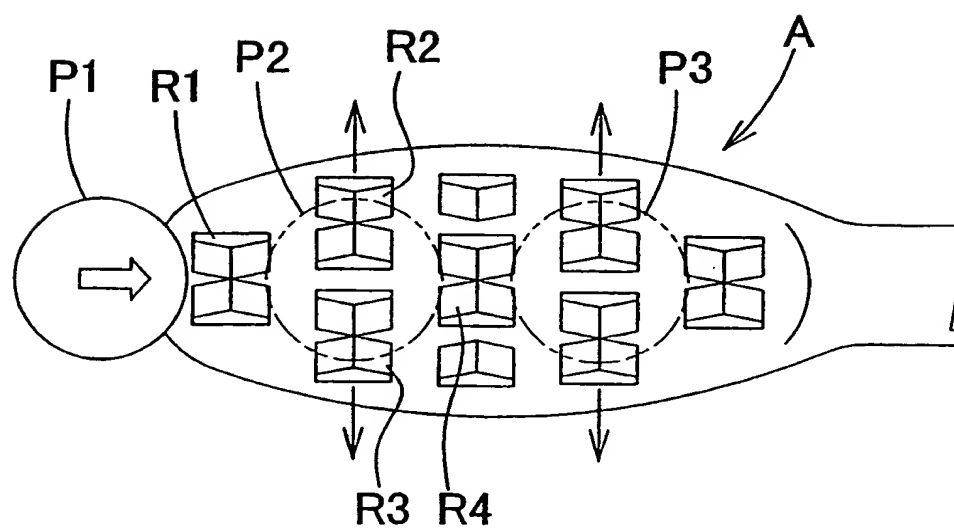
THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/17

第 22 図



第 23 図

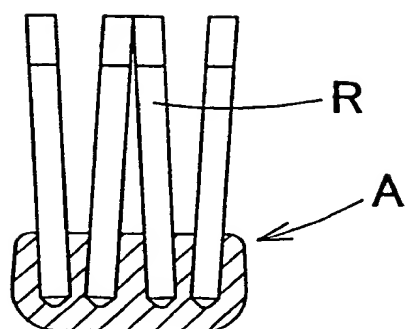


THIS PAGE BLANK (USPTO)

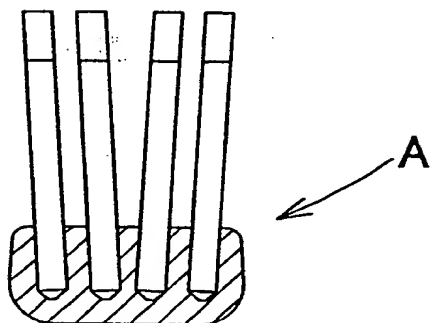
10/17

第 24 図

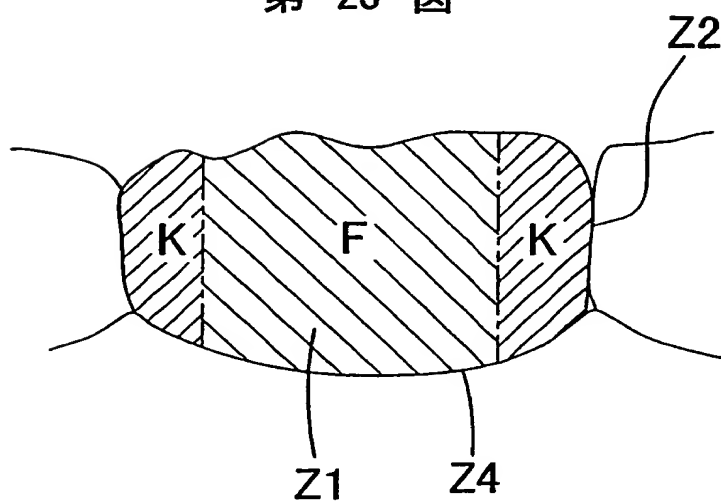
(a)



(b)



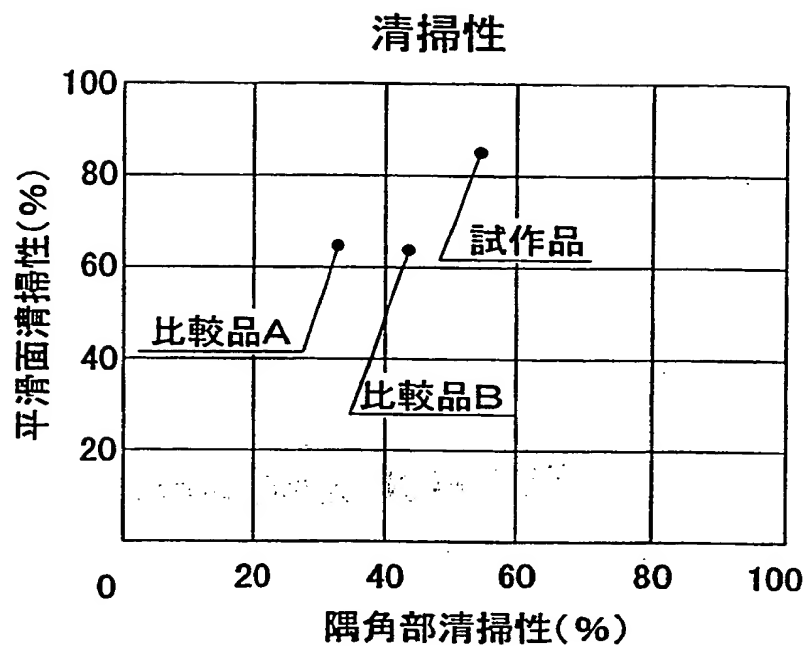
第 25 図



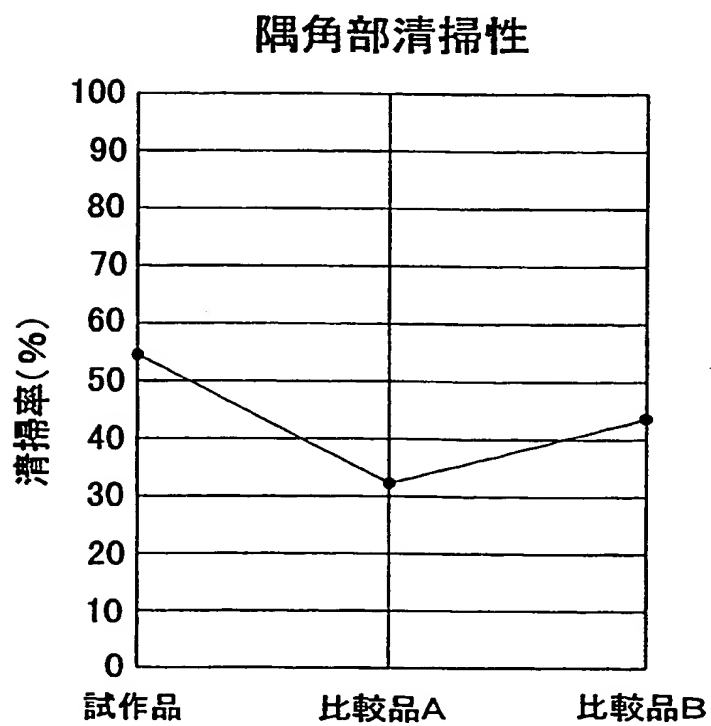
THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/17

第 26 図



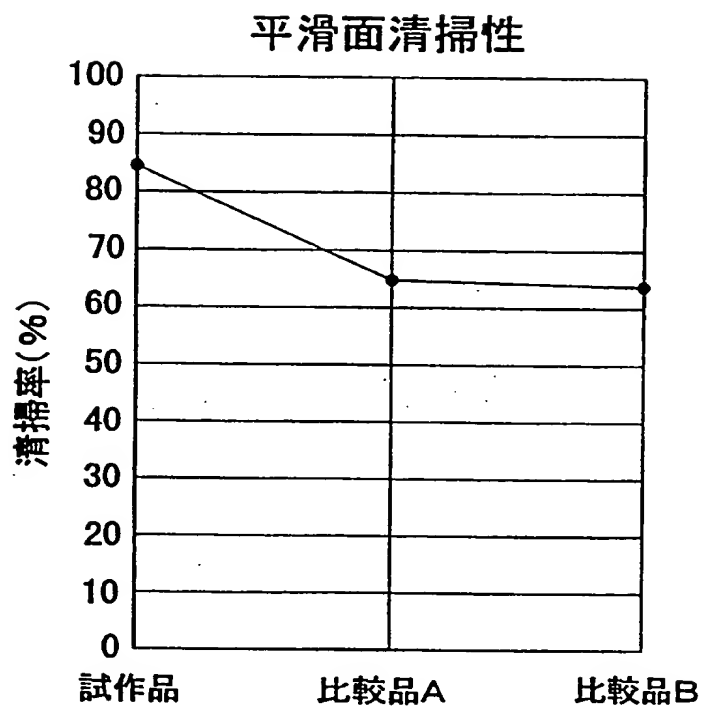
第 27 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/17

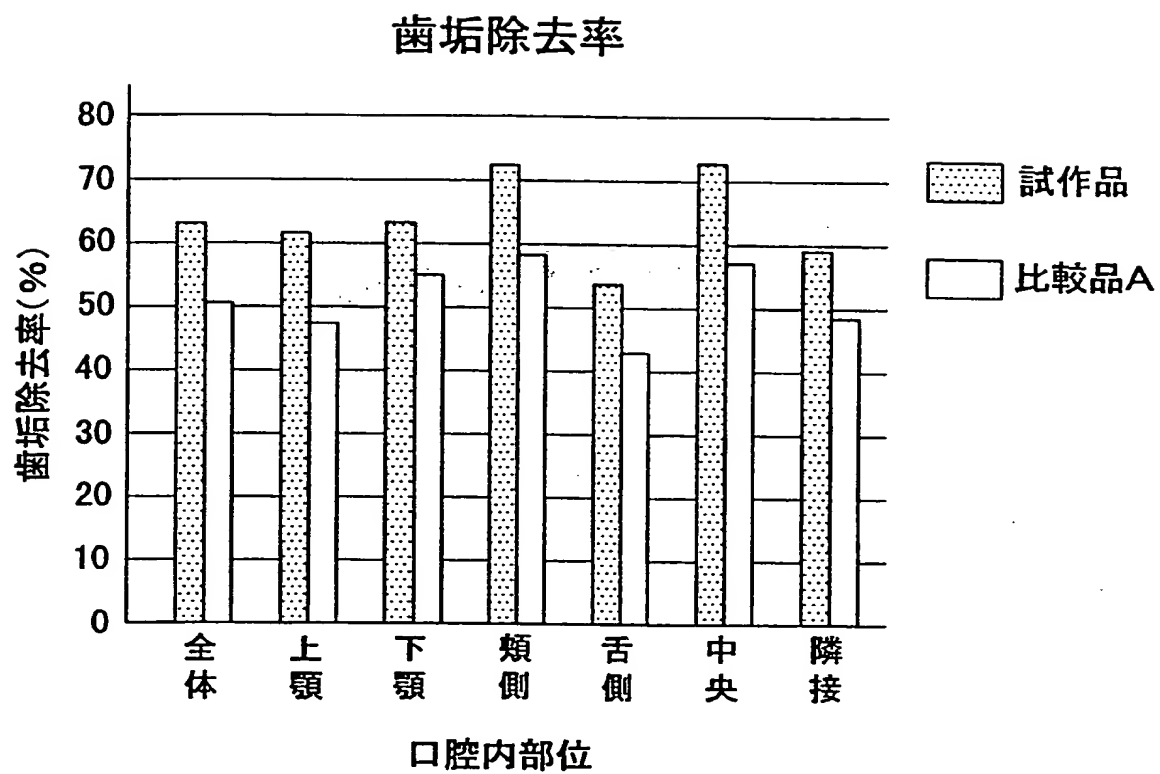
第 28 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

13/17

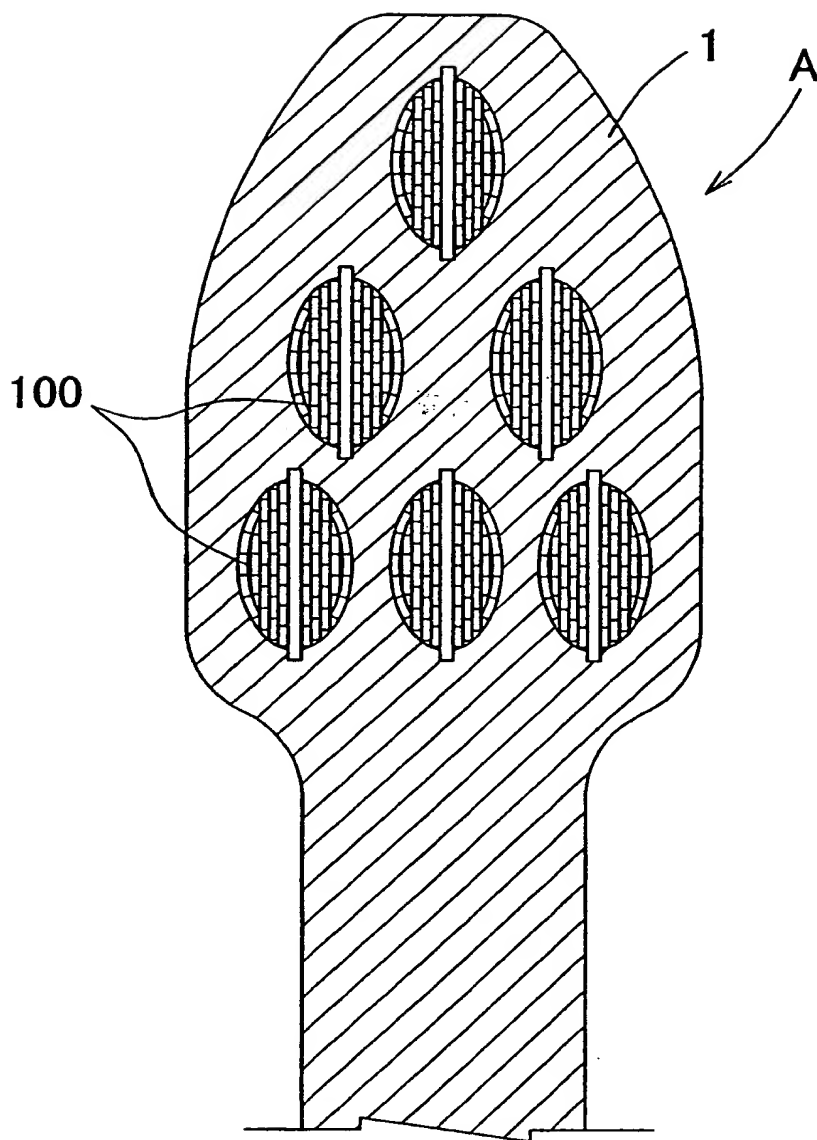
第 29 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

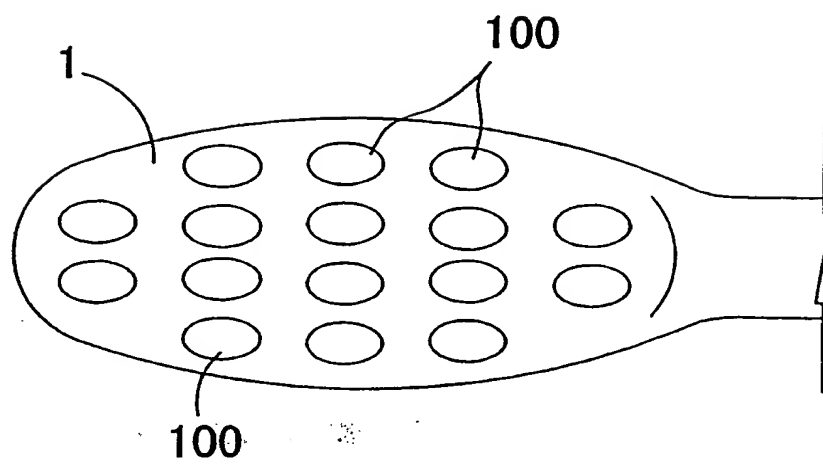
14/17

第 30 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

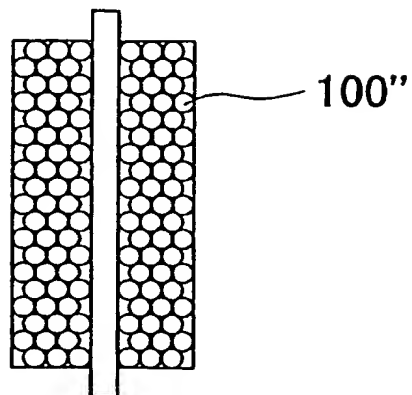
15/17
第 31 図



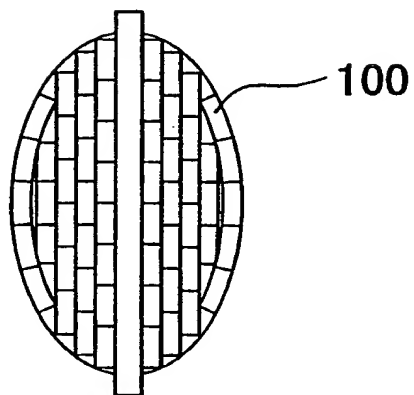
THIS PAGE BLANK (USPTO)

16/17

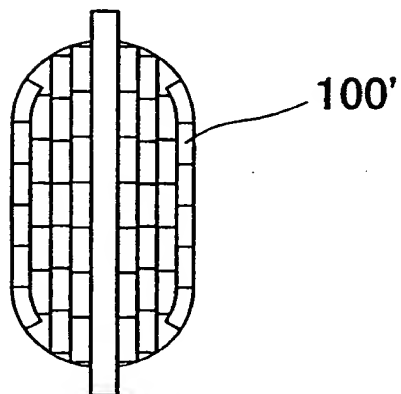
第 32 图



第 33 图



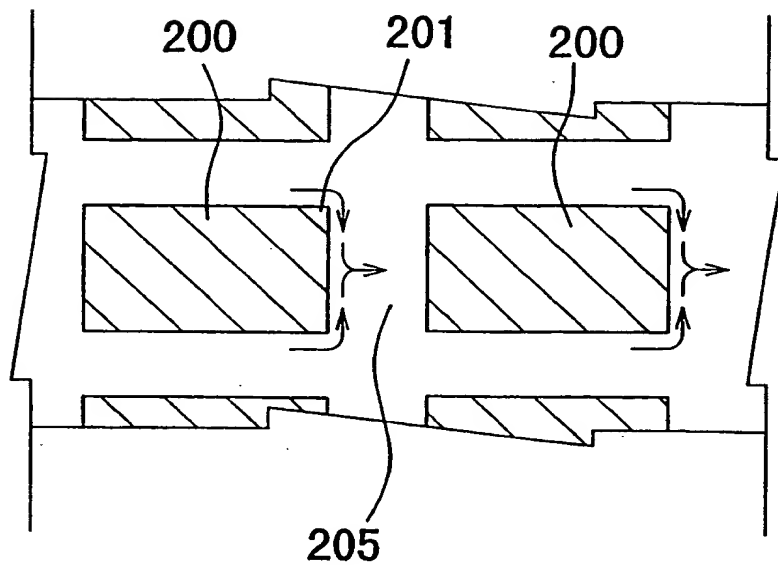
第 34 图



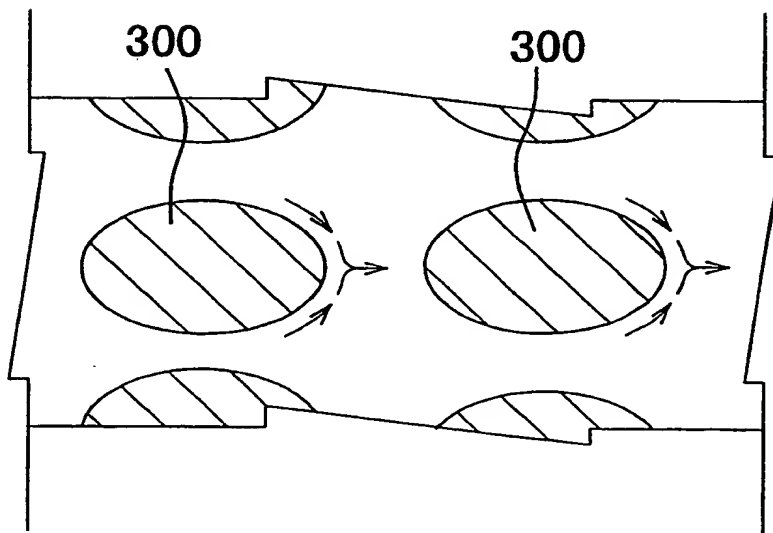
THIS PAGE BLANK (USPTO)

17/17

第 35 図



第 36 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ A46B9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ A46B9/04Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP, 09-502110, A (Lingner & Fischer GmbH.), 4 March, 1997 (04. 03. 97) & WO, A1, 95/06420	1-4, 6-8, 10-15 5, 9, 16
Y A	JP, 59-034209, A (Okazaki Kenichi), 24 February, 1984 (24. 02. 84) (Family: none)	1-4, 6-8, 10-15 5, 9, 16
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 60-196619 (Laid-open No. 62-106523) (Lion Corp.), 7 July, 1987 (07. 07. 87) (Family: none)	7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
4 August, 1999 (04. 08. 99)Date of mailing of the international search report
17 August, 1999 (17. 08. 99)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/02469

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. cl. ⁸ A 4 6 B 9 / 0 4		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. cl. ⁸ A 4 6 B 9 / 0 4		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1999年 日本国公開実用新案公報 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A Y A Y	J P, 09-502110, A (リングナー+フィッシャー・ゲゼ ルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 04. 03 月. 1997 (04. 03. 97) & WO, A1, 95/0642 0 J P, 59-034209, A (岡崎健一) 24. 02月. 198 4 (24. 02. 84) (ファミリーなし) 日本国実用新案登録出願60-196619号 (日本国実用新案登 録出願公開62-106523号) の願書に添付した明細書及び図 面の内容を撮影したマイクロフィルム (ライオン株式会社) 07. 07月. 1987 (07. 07. 87) (ファミリーなし)	1-4, 6-8, 10- 15 5, 9, 16 1-4, 6-8, 10 -15 5, 9, 16 7
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 04. 08. 99	国際調査報告の発送日 17.08.99	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 山崎 勝司 電話番号 03-3581-1101 内線 3386	3 R 8929

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

EP



国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)

[PCT 18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 10167	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP99/02469	国際出願日 (日.月.年) 12.05.99	優先日 (日.月.年) 13.05.98
出願人(氏名又は名称) サンスター株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT 18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.cl° A 4 6 B 9 / 0 4

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.cl° A 4 6 B 9 / 0 4

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999年
日本国公開実用新案公報 1971-1999年
日本国登録実用新案公報 1994-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A Y A Y	<p>J P, 0 9 - 5 0 2 1 1 0, A (リングナー+フィッジャー・ゲゼ ルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 0 4. 0 3 月. 1 9 9 7 (0 4. 0 3. 9 7) & WO, A 1, 9 5 / 0 6 4 2 0</p> <p>J P, 5 9 - 0 3 4 2 0 9, A (岡崎健一) 2 4. 0 2 月. 1 9 8 4 (2 4. 0 2. 8 4) (ファミリーなし)</p> <p>日本国実用新案登録出願 6 0 - 1 9 6 6 1 9 号 (日本国実用新案登 録出願公開 6 2 - 1 0 6 5 2 3 号) の願書に添付した明細書及び図 面の内容を撮影したマイクロフィルム (ライオン株式会社) 0 7. 0 7 月. 1 9 8 7 (0 7. 0 7. 8 7) (ファミリーなし)</p>	<p>1-4, 6-8, 10- 15 5, 9, 16</p> <p>1-4, 6-8, 10 -15 5, 9, 16</p> <p>7</p>

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
0 4. 0 8. 9 9

国際調査報告の発送日
1 7. 0 8. 9 9

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)
山崎 勝司
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 26 JUN 2000

WIPO

出願人又は代理人 の書類記号 10167	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 99/02469	国際出願日 (日.月.年) 12.05.99	優先日 (日.月.年) 13.05.98
国際特許分類(IPC) Int.cl ⁷ A46B9/04		
出願人(氏名又は名称) サンスター株式会社		

- 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)
この附属書類は、全部で ページである。
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 優先権
 - ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 発明の単一性の欠如
 - ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☐ ある種の引用文献
 - ☐ 国際出願の不備
 - ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 09.12.99	国際予備審査報告を作成した日 01.06.00	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 山崎 勝司 電話番号 03-3581-1101 内線 3386	3 R 8929

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 _____ 項、 出願時に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
請求の範囲 第 _____ 項、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
図面 第 _____ ページ/図、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの
明細書の配列表の部分 第 _____ ページ、 _____ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である _____ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 図面の第 _____ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-16	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲	5、9、16	有
	請求の範囲	1-4、6-8、10-15	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-16	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-4は、国際調査報告で引用された文献1(JP. 09-502110. A(リングナー+フィッシャー・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング)請求項2, 3および6)および国際調査報告で引用された文献2(JP. 59-034209. A(岡崎健一)特許請求の範囲第1項)とにより進歩性を有しない。

文献2の歯ブラシにおいて、傾斜角度を定めることは、当業者が適宜なし得る設計事項であり、特定範囲を定めることは当業者にとって容易である。

請求の範囲5には、植毛穴に植毛される毛束を構成するモノフィラメントが断面矩形状であり、且つその断面形状における長辺方向が、植毛穴の長手方向に沿っている点が記載されているが、これらの点について国際調査報告で引用されたいづれの文献にも記載されておらず、また、当業者にとって自明なものでもない。

請求の範囲6-8は、国際調査報告で引用された上記文献1(JP. 09-502110. A(リングナー+フィッシャー・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング)請求項2, 3および6)および国際調査報告で引用された文献2(JP. 59-034209. A(岡崎健一)特許請求の範囲第1項)とにより進歩性を有しない。

文献2には、複数束を複数ブロックに分ける点および収束ブロックを前端、後端に設ける点が記載されており、また、歯ブラシ先端を山切カットとすることも、当業者にとって容易である。

請求の範囲9には、ハンドル長手方向において前列に配置された収束ブロックの間に形成されら空隙の背後位置に次列の収束ブロックを位置づける点が記載されているが、これらの点について国際調査報告で引用されたいづれの文献にも記載されておらず、また、当業者にとって自明なものでもない。

請求の範囲10、11は、国際調査報告で引用された文献1(JP. 09-502110. A(リングナー+フィッシャー・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング)請求項2, 3および6)および国際調査報告で引用された文献2(JP. 59-034209. A(岡崎健一)特許請求の範囲第1項)により進歩性を有しない。

文献1の歯ブラシにおいて、平線を打ち込んで植毛を固定することは当業者にとって自明である。また、平線の配置角度も当業者が適宜なし得る事項である。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

第 V 欄の続き

請求の範囲 12-15 は、国際調査報告で引用された文献 1 (J P. 09-502110. A (リングナー+フィッシャー・ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 請求項 2, 3 および 6) および国際調査報告で引用された文献 2 (J P. 59-034209. A (岡崎健一) 特許請求の範囲第 1 項) により進歩性を有しない。

文献 1 の歯ブラシにおいて、穴の平面的配置を特定することや、植毛穴の短辺、長辺を特定することは、当業者にとって容易になし得る事項である。

請求の範囲 16 には、毛束列が植毛台長手方向において 5 列設けられ、第 1 列と第 5 列においては植毛台幅方向中央に収束ブロックを 1 つ、第 2 列と第 4 列においては植毛台幅方向中央を挟んで両側に収束ブロックを 2 つ、第 3 列にあつては植毛台幅方向中央に収束ブロックを 1 つ配置するとともに当該収束ブロックの外側に前記収束ブロックを構成する毛束と同方向でかつその先端部が収束ブロックに接触しない角度範囲で傾斜させた独立毛束をそれぞれ 1 束配置させた点が記載されているが、これらの点について国際調査報告で引用されたいずれの文献にも記載されておらず、また、当業者にとって自明なものでもない。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

Translation

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 10167	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP99/02469	International filing date (<i>day/month/year</i>) 12 May 1999 (12.05.99)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 13 May 1998 (13.05.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC Int. cl⁷ A46B9/ 04		
Applicant SUNSTAR INC.		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u> 4 </u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u> </u> sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items: <div style="margin-left: 20px;"> I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement; VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application </div>

Date of submission of the demand 09 December 1999 (09. 12. 99)	Date of completion of this report 01 June 2000 (01. 06. 00)
Name and mailing address of the IPEA/JP Japanese Patent Office, 4-3, Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No. (81-3) 3581-1101

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02469

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☒ the international application as originally filed.
- ☐ the description:
pages _____, as originally filed.
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed.
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the drawings:
pages _____, as originally filed.
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed.
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b))
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b))
- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3)

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ Furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ Furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17)

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP99/02469

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step(IS)	Claims	5, 9, 16	YES
	Claims	1-4, 6-8, 10-15	NO
Industrial applicability(IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claims 1-4 are lack of an inventive step because of Document 1 (claims 2, 3 and 6 of JP. 09-502110. A (Lingner and Fischer GmbH.), 4 March, 1997 (04.03.97)) and Document 2 (claim 1 of JP. 59-034209. A (Okazaki Kenichi), 24 February, 1984 (24.02.84)) cited in International Search Report. It would have been a matter of design for a person having an ordinary skill in the art to set an inclining angle in a toothbrush of Document 2 and it would have been obvious for a person having an ordinary skill in the art to set a specified range of the angle.

Claim 5 discloses a toothbrush, wherein the monofilaments that form the tufts to be implanted in the tufting holes have a rectangular cross section, the direction of the long side of this cross section being along the lengthwise direction of the tufting holes. No Documents cited in International Search Report disclose such feature and it would have not been obvious for a person having an ordinary skill in the art.

Claims 6-8 are lack of an inventive step because of Document 1 (claims 2, 3 and 6 of JP. 09-502110. A (Lingner and Fischer GmbH.), 4 March, 1997 (04.03.97)) and Document 2 (claim 1 of JP. 59-034209. A (Okazaki Kenichi), 24 February, 1984 (24.02.84)) cited in International Search Report. The Document 2 discloses that a plurality of tufts is divided into a plurality of blocks and converging blocks are formed at the front or the back. And it would have been obvious for a person having an ordinary skill in the art to cut the end portion of the toothbrush into a V-shape.

Claim 9 discloses a toothbrush, wherein the next row of converging blocks is positioned behind the space that is formed between converging blocks in the front row in the direction of handle length. No Documents cited in International Search Report disclose such feature and it would have not been obvious for a person having an ordinary skill in the art.

Claims 10-11 are lack of an inventive step because of Document 1 (claims 2, 3 and 6 of JP. 09-502110. A (Lingner and Fischer GmbH.), 4 March, 1997 (04.03.97)) and Document 2 (claim 1 of JP. 59-034209. A (Okazaki Kenichi), 24 February, 1984 (24.02.84)) cited in International Search Report. It would have been obvious for a person having an ordinary skill in the art to fix the tufts by driving an anchor in the toothbrush of Document 1. In addition, it's a matter of design for a person having an ordinary skill in the art to set a positioning angle of the anchor.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Supplemental Box

Second page of V.

Claims 12-15 are lack of an inventive step because of Document 1 (claims 2, 3 and 6 of JP. 09-502110, A (Lingner and Fischer GmbH.), 4 March, 1997 (04.03.97)) and Document 2 (claim 1 of JP. 59-034209, A (Okazaki Kenichi), 24 February, 1984 (24.02.84)) cited in International Search Report. It would have been obvious for a person having an ordinary skill in the art to specify plane positioning of holes and to specify the long side and the short side of the tufting holes in the toothbrush of Document 1.

Claim 16 discloses a toothbrush, wherein there are 5 rows of tufts in the lengthwise direction of the tufting base, with Rows 1 and 5 forming one converging block in the center in the direction of width of the tufting base, Rows 2 and 4 forming 2 converging blocks on either side sandwiching the center in the direction of width of the tufting base, and Row 3 forming one converging block at the center in the direction of width of the converging block, and there is 1 independent tuft, each inclined so that it is in the same direction as the tufts that form the said converging blocks, but its end portion does not touch the converging blocks, to the outside of the said converging blocks. No Documents cited in International Search Report disclose such feature and it would have not been obvious for a person having an ordinary skill in the art.

THIS PAGE BLANK (USPTO)